CNC 8070

Canali di esecuzione

(Ref: 1304)

FAGOR AUTOMATION

SICUREZZA DELLA MACCHINA

È responsabilità del costruttore della macchina che le sicurezze della stessa siano abilitate, allo scopo di evitare infortuni alle persone e prevenire danni al CNC o agli elementi collegati allo stesso. Durante l'avvio e la conferma dei parametri del CNC, si verifica lo stato delle seguenti sicurezze. Se uno di essi è disabilitato, il CNC riporta un messaggio di avviso.

- Allarme di retroazione per assi analogici.
- Limiti di software per assi lineari analogici e sercos.
- Monitoraggio dell'errore di inseguimento per assi analogici e sercos (eccetto il mandrino), sia sul CNC che sui regolatori.
- Test di tendenza sugli assi analogici.

FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, imputabili all'annullamento di alcune delle sicurezze.

AMPLIANTI DI HARDWARE

FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, imputabili a una modifica dell'hardware da parte di personale non autorizzato dalla Fagor Automation.

La modifica dell'hardware del CNC da parte di personale non autorizzato dalla Fagor Automation implica la perdita della garanzia.

VIRUS INFORMATICI

FAGOR AUTOMATION garantisce che il software installato non contiene nessun virus informatico. È responsabilità dell'utente mantenere l'apparecchiatura esente da virus, allo scopo di garantirne il corretto funzionamento.

La presenza di virus informatici sul CNC può provocarne il cattivo funzionamento. Se il CNC si collega direttamente ad un altro PC, è configurato all'interno di una rete informatica, o si utilizzano dischetti od altri supporti informatici di trasmissione dati, si raccomanda di installare un software antivirus.

FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, imputabili alla presenza di virus informatici nel sistema.

La presenza di virus informatici nel sistema implica la perdita della garanzia.

Tutti i diritti sono riservati. La presente documentazione, interamente o in parte, non può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un sistema di registrazione dati o tradotta in nessuna lingua, senza autorizzazione espressa di Fagor Automation. È vietata la copia, parziale o totale, o uso non autorizzato del software.

L'informazione di cui al presente manuale può essere soggetta a variazioni dovute a eventuali modifiche tecniche. La Fagor Automation si riserva il diritto di modificare il contenuto del manuale senza preavviso.

Tutti i marchi registrati o commerciali riportati nel manuale appartengono ai rispettivi proprietari. L'uso di tali marchi da parte di terzi a fini privati può vulnerare i diritti dei proprietari degli stessi.

È possibile che il CNC possa eseguire più funzioni di quelle riportate nella relativa documentazione; tuttavia Fagor Automation non garantisce la validità di tali applicazioni. Pertanto, salvo dietro espressa autorizzazione della Fagor Automation, qualsiasi applicazione del CNC non riportata nella documentazione, deve essere considerata "impossibile". FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, se esso si utilizza in modo diverso a quello spiegato nella documentazione connessa.

È stato verificato il contenuto del presente manuale e la sua validità per il prodotto descritto. Ciononostante, è possibile che sia stato commesso un errore involontario e perciò non si garantisce una coincidenza assoluta. In ogni caso, si verifica regolarmente l'informazione contenuta nel documento e si provvede a eseguire le correzioni necessarie che saranno incluse in una successiva editazione. Si ringrazia per i suggerimenti di miglioramento.

Gli esempi descritti nel presente manuale sono orientati all'apprendimento. Prima di utilizzarli in applicazioni industriali, devono essere appositamente adattati e si deve inoltre assicurare l'osservanza delle norme di sicurezza.

INDICE

Informazione sul prodotto 5
Dichiarazione di conformità 7
Storico versioni 9
Condizioni di sicurezza 11
Condizioni di garanzia 15
Condizioni di successive spedizioni 17
Manutenzione dal CNC 19
Documentazione connessa 21

CAPITOLO 1 INTRODUZIONE.

1.1 Descrizione base sui canali. 24

PARTE I. IMPOSTAZIONI

CAPITOLO 2 IMPOSTARE UN SISTEMA MULTICANALE.

2.1 Impostare i parametri macchina. 30
2.1.1 Stabilire il numero di canali e il relativo comportamento. 33
2.1.2 Distribuire gli assi e i mandrini fra i vari canali. 35
2.1.3 Consentire di cambiare assi e mandrini del canale. 40
2.1.4 Configurazione dei parametri aritmetici. 41
2.1.5 Uso e visualizzazione dei canali. 42
2.1.6 Sottoprogrammi associati alle funzioni –M–. 44
2.2 Configurare il programma PLC. 45

CAPITOLO 3 INGRESSI E USCITE LOGICHE DEL CNC.

3.1 Segnali di consultazione e segnali modificabili generali. 48
3.1.1 Segnali di controllo. 48
3.1.2 Segnali modificabili. 50
3.2 Segnali di consultazione e modificabili associati alla funzione –M–. 52
3.2.1 Segnali di controllo. 52
3.3 Segnali di consultazione e modificabili associati alla funzione –H–. 54
3.3.1 Segnali di controllo. 54
3.4 Segnali di consultazione e modificabili associati alla funzione –S–. 55
3.4.1 Segnali di controllo. 55
3.5 Segnali di consultazione e modificabili del mandrino. 57
3.5.1 Segnali di controllo. 57
3.5.2 Segnali modificabili. 59
3.6 Segnali di consultazione e modificabili del mandrino. 63
3.6.1 Segnali di controllo. 63
3.6.2 Segnali modificabili. 64
3.7 Segnali di consultazione e modificabili del gestore utensili. 65
3.7.1 Segnali di controllo. 65
3.7.2 Segnali modificabili. 66

CAPITOLO 4 COMUNICAZIONE CNC-PLC

4.1 Funzioni ausiliari –M–. 70
4.2 Funzioni ausiliari –H-. 72
4.3 Funzioni ausiliari -S-. 74
4.4 Trasferimento delle funzioni ausiliari –M–, –H–, –S–. 75
4.4.1 Trasferimento sincronizzato. 76
4.4.2 Trasferimento non sincronizzato. 77
4.5 Visualizzazione di errori e messaggi del PLC. 78

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)

PARTE II. MANEGGIO E PROGRAMMAZIONE

CAPITOLO 5 USO E INTERFACCIA.

5.1 La barra generale di stato. ... 82
5.2 Cambiare canale. Il commutatore di canali. ... 84
5.3 Finestra di sincronizzazione canali ... 85
5.4 Le tabelle utente. ... 86

CAPITOLO 6 PROGRAMMAZIONE IN UN SISTEMA CON CANALI.

6.1 Esegue un programma nel canale indicato ... 88
6.2 Esegue un blocco nel canale indicato. ... 89
6.3 Scambio assi. ... 90
6.3.1 Stabilire una nuova configurazione degli assi. ... 91
6.3.2 Aggiungere un asse alla configurazione del canale. ... 93
6.3.3 Eliminare un asse alla configurazione del canale. ... 95
6.3.4 Rinominare gli assi di un canale. ... 96
6.3.5 Annullare il cambiamento di nome degli assi. ... 98
6.3.6 Variabili associate alla configurazione d'assi del canale. ... 99
6.4 Scambio di mandrini. ... 100
6.4.1 Stabilire una nuova configurazione dei mandrini. ... 101
6.4.2 Aggiungere un mandrino alla configurazione. ... 102
6.4.3 Eliminare un mandrino della configurazione. ... 103
6.4.4 Rinominare i mandrini di un canale. ... 104
6.4.5 Annullare il cambiamento di nome degli mandrini. ... 105
6.4.6 Variabili associate alla configurazione di mandrini del canale. ... 106
6.5 Comunicazione e sincronizzazione. ... 107
6.5.1 Sincronizzazione di canali con interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati. ... 108
6.5.2 Sincronizzazione di canali senza interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati. 109
6.5.3 Variabili associate della sincronizzazione di canali. ... 111

CAPITOLO 7 SISTEMA MULTI-MANDRINO. CONTROLLO DEL MANDRINO.

7.1 Il mandrino master del canale. ... 114
7.1.1 Selezione manuale di un mandrino master ... 116
7.2 Velocità del mandrino. ... 117
7.3 G96/G97. Velocità di rotazione o di taglio costante. ... 118
7.3.1 Variabili associate alla velocità del mandrino. ... 119
7.4 G192. Limitazione della velocità di rotazione. ... 123
7.4.1 Variabili associate al limite della velocità di rotazione. ... 124
7.5 M03/M04/M05. Avvio e arresto del mandrino. ... 125
7.6 M41-M44. Cambio di gamma di velocità. ... 127
7.7 M19. Arresto orientato del mandrino. ... 129
7.7.1 Variabili associate al arresto orientato del mandrino. ... 131

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)

INFORMAZIONE SUL PRODOTTO

CARATTERISTICHE BASE.

Caratteristiche base.	·BL·	·OL·	·M· / ·T·
Sistema basato sul PC.	Sistema chiuso	Sistema aperto	
Sistema operativo.	Windows XP		
Numero di assi.	3 a 7	3 a 28	
Numero di mandrini.	1	1 a 4	
Numero di magazzini.	1	1 a 4	
Numero di canali di esecuzione.	1	1 a 4	
Numero di volantini.	1 a 12		
Tipo di regolazione.	Analogica / Digitale Sercos / Digitale Mechatrolink		
Comunicazioni.	RS485 / RS422 / RS232 Ethernet		
Espansione PCI.	No	Opzione	No
PLC integrado. Tempo di esecuzione del PLC. Ingressi digitali / Uscite digitali. Indicatori / Registri. Temporizzatori / Contatori. Simboli.	 < 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 512 / 256 Illimitati		
Tempo elaborazione blocco.	< 1 ms		

Moduli remoti.	RIOW	RIO5	RIO70
Comunicazione con i moduli remoti.	CANopen	CANopen	CANfagor
Ingressi digitali per Modulo.	8	16 o 32	16
Uscite digitali per modulo.	8	24 o 48	16
Ingressi analogici per modulo.	4	4	8
Uscite analogici per modulo.	4	4	4
Ingressi per sonde di temperatura.	2	2	- - -
Entrate di retroazione.	- - -	- - -	4 TTL differenziale Sinusoidale 1 Vpp

Personalizzazione.
Sistema aperto basato su PC, completamente personalizzabile. File di configurazione INI. Strumento di configurazione visuale FGUIM. Visual Basic®, Visual C++®, etc. Database interni in Microsoft® Access. Interfaccia OPC compatibile.

OPZIONI DI SOFTWARE.

Si ricorda che alcune delle prestazioni descritte nel presente manuale dipendono dalle opzioni di software installate. La seguente tabella è informativa; nell'acquisire le opzioni di software, è valida solo l'informazione offerta dall'ordering handbook.

	Modello -BL-	Modello -OL-	Modello -M-	Modello -T-
Sistema aperto. Accesso alla modalità amministratore.	- - -	Opzione	- - -	- - -
Ambiente di editazione e simulazione.	- - -	Standard	Standard	Standard
Numero di canali di esecuzione	1	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Numero di assi	3 a 7	3 a 28	3 a 28	3 a 28
Numero di mandrini	1	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Numero di magazzini	1	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Numero d'assi interpolati (massimo)	4	28	- - -	- - -
Limitazione 4 assi interpolati	Opzione	Opzione	Opzione	Opzione
Linguaggio IEC 61131	Opzione	Opzione	- - -	- - -
Grafici HD	- - -	Opzione	Opzione	Opzione
IIP conversazionale	- - -	- - -	Opzione	Opzione
Regolazione digitale non Fagor	Opzione	Opzione	- - -	- - -
Compensazione di raggio	Opzione	Opzione	Standard	Standard
Asse C.	Opzione	Opzione	Standard	Standard
RTCP dinamico	Opzione	Opzione	- - -	Opzione
Sistema di lavorazione HSSA	Opzione	Opzione	Standard	Standard
Cicli fissi di sondaggio	- - -	- - -	Opzione	Standard
Editor di profili	- - -	- - -	Standard	Standard
Cicli ISO di foratura per il modello OL. (G80, G81, G82, G83).	- - -	Opzione	- - -	- - -
Assi Tandem	- - -	Opzione	- - -	Opzione
Sincronismi e camme	Opzione	Opzione	- - -	- - -
Controllo tangenziale	Opzione	Opzione	- - -	Standard
Compensazione volumetrica (fino a 10 m³).	Opzione	Opzione	Opzione	Opzione
Compensazione volumetrica (più di 10 m³).	Opzione	Opzione	Opzione	Opzione

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Il costruttore:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPAGNA).

Dichiara quanto segue:

Il costruttore dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità la conformità del prodotto:

CONTROLLO NUMERICO 8070

Composto dai seguenti moduli e accessori:

8070-M-ICU, 8070-T-ICU, 8070-OL-ICU, 8070-BL-ICU
8070-M-MCU, 8070-T-MCU, 8070-OL-MCU, 8070-BL-MCU, 8070-OL-MCU-PCI
8070-LCD-10, 8070-LCD-15, LCD-15-SVGA
JOG PANEL, KEYBOARD PANEL, OP PANEL
HORIZONTAL-KEYB, VERTICAL-KEYB, OP-PANEL
BATTERY, MOUSE UNIT
Remoti Moduli RIOW, RIO5, RIO70

Nota. Alcuni caratteri addizionali possono seguire i riferimenti dei modelli sopra indicati. Tutti loro osservano le Direttive riportate. Tuttavia, l'osservanza si può verificare nell'etichetta della stessa apparecchiatura.

Cui si riferisce la presente dichiarazione, con le seguenti norme.

Norme di Basso Voltaggio.

EN 60204-1: 2006 Apparecchiature elettriche sulle macchine — Parte 1. Requisiti generali.

Norme di compatibilità elettromagnetica.

EN 61131-2: 2007 PLC programmabili — Parte 2. Requisiti e collaudi apparecchiature.

Ai sensi delle disposizioni delle Direttive Comunitarie 2006/95/EC di Bassa Tensione e 2004/108/CE di Compatibilità Elettromagnetica e relativi aggiornamenti.

Mondragón, li 10 de mag de 2013.

Fagor Automation, S. Coop.
Director Gerente
Pedro Ruiz de Aguirre

STORICO VERSIONI

Si riporta di seguito il riepilogo delle prestazioni aggiunte in ogni riferimento di manuale.

Rif. 0501

Software V02.01	
Sistema multicanale, fino a 4 canale. Scambio di assi e mandrini, comunicazione e sincronizzazione fra canali, parametri aritmetici comuni, accesso a variabili per canale, ecc.	
Sistema mutimandrino, fino a 4 mandrini.	
Gestione utensile con vari magazzini, fino a 4 magazzini.	

Rif. 0509

Software V03.00	
Utensili di terra per un magazzino torretta. Il registro TMOPERATION può prendere i valori 3,4, 9, 10.	• Registro di PLC: TMOPERATION.
Comandi CNCRD e CNCWR. Nelle variabili è possibile definire il numero di canale e gli indici mediante un numero intero, un registro o un simbolo.	• Comandi di PLC: CNCRD e CNCWR.
La variabile (V.)G.CNCERR diventa per canale.	• Variabile: (V.)G.CNCERR
Si modifica il criterio nell'assumere un nuovo mandrino maestro nel canale.	

Rif. 0710

Software V03.01	
Variabili. Numero di utensile sulle pinze del braccio cambiatore.	• Variabili: (V.)TM.TOOLCH1[mz] (V.)TM.TOOLCH2[mz]
La sentenza #EXEC non dà errore se il canale è occupato; la sentenza attende la fine dell'operazione in corso.	• Sentenza #EXEC.
La sentenza #EXBLK non dà errore se il canale è occupato; la sentenza attende la fine dell'operazione in corso.	• Sentenza #EXBLK.

Software V03.10	
Modificare l'avanzamento massimo consentito sul canale dal PLC.	• Variabili: (V.)[ch].PLC.PLCG00FEED
Funzione retrace.	• Indicatori di PLC: RETRAEND, RETRACE.
Controllo tangenziale.	• Indicatori di PLC: TANGACTIV, TANGACT(axis).
Annullare i comandi CNCEX lanciati dal PLC.	• Indicatore di PLC: PLCABORT.

Software V03.11	
Annullare l'esecuzione del programma e riprenderla in un altro punto.	• Nuova istruzione #ABORT.

Software V03.14	
È possibile accedere ai canali facendo clic con il mouse sulle icone della barra di stato).	
La limitazione della velocità di rotazione (G192) si applica anche quando il mandrino lavora a velocità di rotazione costante (G97).	• Funzione G192.

Software V03.15
Il CNC riporta un warning quando un canale è in attesa di un utensile che è in uso in un altro canale.

Software V03.20	
Gli assi si possono programmare mediante il jolly "?", che fa riferimento alla posizione dell'asse nel canale.	• Carattere Jolly "?".

Rif. 0809

Software V04.00	
Il numero di indicatori di sincronizzazione aumenta a 100.	• Sentenze: #WAIT and #SIGNAL
Il numero di indicatori di sincronizzazione aumenta a 100.	• Sentenza: #MEET

Rif. 1010

Software V04.02
Correzione errori.

Rif. 1304

Software V04.10 (non comprende le prestazioni della versione V04.02)	
PLC. Gestione M's di mandrino (M3, M4 e M5) dal PLC.	• Indicatori di PLC. PLCM3, PLCM4 e PLCM5.

Software V04.02 (prestazioni non comprese nella versione V04.10)	
Annullare il cambiamento di nome degli assi e dei mandrini (#RENAME) dopo aver eseguito M02 o M30, dopo un reset o all'inizio di un nuovo programma pezzo nello stesso canale.	• Sentenza #RENAME AX OFF. • Sentenza #RENAME SP OFF.
Attivare l'avanzamento rapido per la modalità automatica, durante l'esecuzione di un programma.	• Indicatore di PLC: EXRAPID.

Software V04.20	
Correzione errori.	• Indicatori di PLC: RETRAEND, RETRACE.
Sottoprogrammi di interruzione per canale.	• Comandi di PLC: INT1 - INT4.
Limite massimo di sicurezza per l'avanzamento.	• Comandi di PLC: FLIMITACCH.
Limite massimo di sicurezza per la velocità.	• Comandi di PLC: SLIMITACSPDL.

Software V04.25
Aggiornamento.

CONDIZIONI DI SICUREZZA

Leggere le seguenti misure di sicurezza, allo scopo di evitare infortuni a persone e danni a questo prodotto ed ai prodotti ad esso connessi. Fagor Automation non si rende responsabile degli eventuali danni fisici o materiali derivanti dall'inosservanza delle presenti norme fondamentali di sicurezza.

Prima dell'avvio, verificare che la macchina alla quale si incorpora il CNC osservi i requisiti di cui alla Direttiva 89/392/CEE.

PRECAUZIONI PER LA PULIZIA DELL'APPARECCHIO

Se il CNC non si accende azionando l'interruttore di avvio, verificare i collegamenti.

Non manipolare l'interno dell'apparecchio.	Solo personale autorizzato da Fagor Automation può manipolare l'interno dell'apparecchio.
Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica.	Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.), assicurarsi che l'apparecchio non sia collegato alla rete elettrica.

PRECAUZIONI DURANTE GLI INTERVENTI DI RIPARAZIONE

In caso di mal funzionamento o guasto dell'apparecchio, staccarlo e chiamare il servizio di assistenza tecnica.

Non manipolare l'interno dell'apparecchio.	Solo personale autorizzato da Fagor Automation può manipolare l'interno dell'apparecchio.
Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica.	Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.), assicurarsi che l'apparecchio non sia collegato alla rete elettrica.

PRECAUZIONI CONTRO I DANNI ALLE PERSONE

Interconnessione di moduli.	Utilizzare i cavi di connessione forniti con l'apparecchio.
Utilizzare cavi adeguati.	Per evitare rischi, utilizzare solo cavi di rete Sercos e bus CAN raccomandati per questo apparecchio. Per evitare rischi di scossa elettrica sull'Unità Centrale, utilizzare il connettore di rete adeguato. Usare cavi di potenza a 3 conduttori (uno di essi di terra).
Evitare sovraccarichi elettrici.	Per evitare scariche elettriche e rischi di incendio non applicare tensione elettrica fuori intervallo selezionato nella parte posteriore dell'unità centrale dell'apparecchio.
Connessione a terra.	Allo scopo di evitare scariche elettriche, connettere i morsetti di terra di tutti i moduli al punto centrale di terra. Inoltre, prima di effettuare la connessione degli ingressi e delle uscite di questo prodotto, assicurarsi che la connessione a terra sia stata effettuata. Allo scopo di evitare scariche elettriche verificare, prima di accendere l'apparecchio, che sia stata effettuata la connessione a terra.
Non lavorare in ambienti umidi.	Per evitare scariche elettriche, lavorare sempre in ambienti con umidità relativa inferiore al 90% senza condensazione a 45 ºC (113 ºF).
Non lavorare in ambienti esplosivi.	Allo scopo di evitare rischi, infortuni o danni, non lavorare in ambienti esplosivi.

PRECAUZIONI CONTRO DANNI AL PRODOTTO

Ambiente di lavoro.

Questo apparecchio è predisposto per l'uso in ambienti industriali, in osservanza alle direttive ed alle norme in vigore nella Comunità Economica Europea.

Fagor Automation non si rende responsabile degli eventuali danni derivanti dal montaggio del CNC in altro tipo di condizioni (ambienti residenziali o domestici).

Installare l'apparecchio nel luogo adeguato.

Si raccomanda, se possibile, di installare il controllo numerico lontano da liquidi refrigeranti, prodotti chimici, colpi, ecc.. che possano danneggiarlo.

L'apparecchio adempie alle direttive europee di compatibilità elettromagnetica. Ciononostante, è consigliabile mantenerlo lontano da fonti di perturbazioni elettromagnetiche, come:

- Cariche potenti connesse alla stessa rete dell'apparecchiatura.
- Trasmettitori portatili vicini (Radiotelefoni, apparecchi radioamatori).
- Trasmettitori radio/TV vicini.
- Macchine saldatrici ad arco vicine.
- Linee di alta tensione nelle vicinanze.

Inviluppi.

Il costruttore è responsabile di garantire che l'inviluppo in cui è stata montata l'apparecchiatura adempie a tutte le direttive in vigore nella Comunità Economica Europea.

Evitare interferenze provocate dalla macchina.

La macchina utensile deve avere disinseriti tutti gli elementi che generano interferenze (bobine dei relè, contattori, motori, ecc.).

Utilizzare la fonte di alimentazione adeguata.

Utilizzare, per l'alimentazione della tastiera e dei moduli remoti, una fonte di alimentazione esterna stabilizzata di 24 Vcc.

Connessioni a terra della fonte di alimentazione.

Il punto di zero volt della fonte di alimentazione esterna dovrà essere connessa al punto principale di terra della macchina.

Connessioni degli ingressi e delle uscite analogiche.

Eseguire il collegamento mediante cavi schermati, collegando tutte le maglie al rispettivo terminale.

Condizioni ambientali.

La temperatura ambiente in regime di funzionamento, deve essere compresa fra +5 ºC e +45 ºC (41 ºF e 113 ºF).

La temperatura ambiente in regime di non funzionamento, deve essere compresa fra -25 ºC e 70 ºC (-13 ºF e 158 ºF).

Abitacolo dell'unità centrale.

Garantire fra l'unità centrale e ognuna delle pareti del contenitore le distanze richieste.

Utilizzare un ventilatore a corrente continua per migliorare la ventilazione dell'abitacolo.

Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.

Il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione deve essere situato in un luogo facilmente accessibile e ad una distanza dal pavimento compresa da 0,7 a 1,7 metri (2,3 e 5,6 piedi).

PROTEZIONI DELLO STESSO APPARECCHIO

Moduli remoti.

Tutti gli ingressi-uscite digitali sono provvisti di isolamento galvanico mediante optoaccoppiatori fra la circuiteria interna e quella esterna.

SIMBOLI DI SICUREZZA

Simboli che possono apparire nel manuale.

Simbolo di pericolo o divieto.
Indica azioni od operazioni che possono provocare danni alle persone o alle apparecchiature.

Simbolo di avviso o precauzione.
Indica situazioni che possono causare certe operazioni e le azioni da eseguire per evitarle.

Simbolo di obbligo.
Indica azioni ed operazioni da effettuare obbligatoriamente.

Simbolo di informazione.
Indica note, avvisi e consigli.

Simboli che possono avere il prodotto.

Simbolo di protezione terra.
Indica che un determinato punto può trovarsi sotto tensione.

CONDIZIONI DI GARANZIA

GARANZIA INIZIALE

Ogni prodotto costruito o venduto dalla FAGOR ha una garanzia di 12 mesi per l'utente finale, che potranno essere controllati dalla rete di servizio mediante il sistema di controllo garanzia appositamente stabilito dalla FAGOR.

Affinché il tempo che trascorre fra l'uscita di un prodotto dai nostri magazzini all'arrivo all'utilizzatore finale non giochi contro questi 12 mesi di garanzia, la FAGOR ha stabilito un sistema di controllo della garanzia basato sulla comunicazione, da parte del costruttore o intermediario, alla FAGOR della destinazione, dell'identificazione e della data di installazione sulla macchina, nel documento che accompagna ogni prodotto all'interno della busta della garanzia. Questo sistema consente, oltre ad assicurare l'anno di garanzia all'utente, di tenere informati i centri di servizio della rete sulle attrezzature FAGOR facenti parte della propria area di responsabilità provenienti da altri Paesi.

La data d'inizio della garanzia sarà quella indicata come data d'installazione nel succitato documento, la FAGOR dà un periodo di 12 mesi al costruttore o intermediario per l'installazione e vendita del prodotto, in modo che la data d'inizio della garanzia può essere fino a un anno dopo quella di partenza del prodotto dai nostri magazzini, purché ci sia pervenuto il foglio di controllo della garanzia. Ciò significa in pratica l'estensione della garanzia a due anni dall'uscita del prodotto dai magazzini Fagor. Nel caso in cui non sia stato inviato il citato foglio, il periodo di garanzia concluderà dopo 15 mesi dall'uscita del prodotto dai nostri magazzini.

La succitata garanzia copre tutte le spese di materiali e mano d'opera prestati negli stabilimenti della ditta Fagor per correggere le anomalie di funzionamento degli strumenti. La ditta FAGOR si impegna a riparare o a sostituire i propri prodotti dall'inizio della produzione e fino a 8 anni dalla data di eliminazione dal catalogo.

Solo la ditta FAGOR può decidere, a suo giudizio insindacabile, se la riparazione rientra o no nella garanzia.

CLAUSOLE DI ESCLUSIONE

La riparazione avrà luogo nei nostri stabilimenti e sono quindi escluse dalla garanzia tutte le spese causate dalle trasferte del personale tecnico della ditta necessarie per realizzare la riparazione di uno strumento, nonostante lo strumento stesso sia ancora coperto dal periodo di garanzia suindicato.

La garanzia sarà applicabile solo se gli strumenti sono stati installati rispettando le istruzioni, non siano stati oggetto di uso improprio, non abbiano subito danni accidentali o causati da incuria e non siano stati oggetto di intervento da parte di personale non autorizzato dalla ditta FAGOR. Se, una volta eseguita l'assistenza o la riparazione, la causa del guasto non fosse imputabile a tali elementi, il cliente è tenuto a coprire tutte le spese, in base alle tariffe in vigore.

Non sono coperte altre garanzie implicite o esplicite e la FAGOR AUTOMATION non si rende comunque responsabile di altri danni o pregiudizi eventualmente verificatisi.

GARANZIA SULLE RIPARAZIONI

Analogamente alla garanzia iniziale, FAGOR offre una garanzia sulle proprie riparazioni standard in base alle seguenti condizioni:

PERIODO	12 mesi.
DESCRIZIONE	Comprende pezzi e manodopera sugli elementi riparati (o sostituiti) presso i locali della rete propria.
CLAUSOLE DI ESCLUSIONE	Le stesse che si applicano al capitolo garanzia iniziale. Se la riparazione viene effettuata nel periodo di garanzia, non ha effetto l'ampliamento della garanzia.

Nei casi in cui la riparazione sia stata effettuata su preventivo, cioè eseguita solo sulla parte avariata, la garanzia sarà sui pezzi sostituiti ed avrà una durata di 12 mesi.

I ricambi forniti sfusi hanno una garanzia di 12 mesi.

CONTRATTI DI MANUTENZIONE

È disponibile presso il distributore o il costruttore che acquista e installa i nostri sistemi CNC il CONTRATTO DI SERVIZIO.

CONDIZIONI DI SUCCESSIVE SPEDIZIONI

In caso di spedizione dell'unità centrale o dei moduli remoti, imballarli nei cartoni originali con il materiale di imballo originale. Se non si dispone di materiale di imballo originale, imballare come segue:

1. Trovare una scatola di cartone le cui 3 dimensioni interne siano di almeno 15 cm (6 pollici) maggiori di quelle dell'apparecchio. Il cartone dello scatolone deve avere una resistenza di 170 Kg (375 libbre).
2. Applicare un'etichetta all'apparecchio indicante il proprietario dello stesso, l'indirizzo, il nome della persona di contatto, il tipo di apparecchio e il numero di serie. In caso di guasto, indicare anche il sintomo e una breve descrizione dello stesso.
3. Avvolgere l'apparecchio con un film di poliuretano o con materiale simile per proteggerlo. In caso di spedizione dell'unità centrale con monitore, proteggere specialmente lo schermo.
4. Imbottire l'apparecchio nella scatola di cartone con gommapiuma di poliuretano in tutti i lati.
5. Sigillare la scatola di cartone con un nastro per imballo o con grappe industriali.

MANUTENZIONE DAL CNC

PULIZIA

L'accumulo di sporcizia nello strumento può agire da schermo e impedire la corretta dissipazione del calore generato dai circuiti elettronici interni, con il conseguente rischio di surriscaldamento e rottura dello strumento. Inoltre, in certi casi, la sporcizia accumulata può trasformarsi in elemento conduttore e causare disfunzioni nei circuiti interni dello strumento, specialmente in ambienti molto umidi.

Per la pulizia del pannello di comando e del monitore si consiglia l'uso di un panno morbido inumidito con acqua deionizzata e/o detergenti lavapiatti non abrasivi (liquidi, mai in polvere), oppure alcool al 75%. Inoltre, non si deve usare aria compressa ad alta pressione giacché ciò può produrre l'accumulo di elettricità che, a sua volta, può generare scariche elettrostatiche.

Le plastiche usate nella parte frontale degli apparecchi sono resistenti a grassi ed oli minerali, basi e varechina, detergenti disciolti ed alcool. Evitare l'azione di solventi come cloroidrocarburi, benzolo, estere ed etere poiché possono danneggiare le plastiche della parte anteriore dello strumento.

PRECAUZIONI PER LA PULIZIA DELL'APPARECCHIO

Fagor Automation non si rende responsabile di eventuali danni materiali o infortuni derivanti dalla mancata osservanza di tali requisiti di sicurezza basilari.

- Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica. Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.), assicurarsi che l'apparecchio non sia collegato alla rete elettrica.
- Non manipolare l'interno dell'apparecchio. Solo personale autorizzato da Fagor Automation può manipolare l'interno dell'apparecchio.
- Se il CNC non si accende azionando l'interruttore di avvio, verificare i collegamenti.

DOCUMENTAZIONE CONNESSA

Si riporta di seguito l'elenco dei manuali disponibili per il CNC e le lingue in cui possono essere forniti. Tutti i manuali sono disponibili sul nostro sito web ed alcuni di essi si possono trovare nel CD-Rom che accompagna il prodotto. Alcuni di questi manuali sono anche disponibili, a richiesta, su supporto cartaceo.

Nome e descrizione.	WEB		
Configurazione hardware (modello ·M· / ·T· / ·BL· / ·OL·) Questo manuale dettaglia la configurazione hardware e i dati tecnici di ciascun elemento.	spagnolo / inglese		- - -
Manuale di installazione (modello ·M· / ·T· / ·BL· / ·OL·) Il presente manuale descrive come effettuare l'installazione e la messa a punto del CNC.	spagnolo / inglese		
Manuale di funzionamento (modello ·M· / ·T· / ·BL· / ·OL·) Il presente manuale descrive come operare con il CNC.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco / brasiliano		
Manuale di programmazione (modello ·M· / ·T· / ·BL· / ·OL·) Il presente manuale descrive come programmare con il CNC.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco / brasiliano		
Lavoro con sonda (modello ·M·) Il presente manuale descrive come programmare gli spostamenti e i cicli fissi della sonda. Modello fresatrice.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco / brasiliano		- - -
Lavoro con sonda (modello ·T·) Il presente manuale descrive come programmare gli spostamenti e i cicli fissi della sonda. Modello tornio.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco		- - -
Cicli fissi di lavorazione (modello ·M· / ·OL·) Il presente manuale descrive il modo di programmare i cicli fissi di lavorazione. Modello fresatrice.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco / brasiliano		
Cicli fissi di lavorazione (modello ·T·) Il presente manuale descrive il modo di programmare i cicli fissi di lavorazione. Modello tornio.	spagnolo / inglese italiano / francese / tedesco		
Guida rapida (Modello ·M· / ·T·) Guida riassuntiva del linguaggio di programmazione del CNC.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco		- - -
Esempi di programmazione (modello ·M·) Manuale con esempi di programmazione del modello fresatrice.	spagnolo / inglese		- - -
Esempi di programmazione (modello ·T·) Manuale con esempi di programmazione del modello tornio.	spagnolo / inglese		- - -
Soluzione di errori (modello ·M· / ·T· / ·BL· / ·OL·) Questo manuale offre una descrizione di alcuni messaggi di errore che possono essere visualizzati dal CNC, indicando le possibili cause da cui derivano e come risolverli.	spagnolo / inglese		- - -
Canali di esecuzione (modello ·M· / ·T· / ·OL·) Il presente manuale descrive come impostare e lavorare in un sistema multicanale.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco / brasiliano		- - -
Temi monografici (modello ·M· / ·T· / ·BL· / ·OL·) Il presente manuale riporta una descrizione dettagliata di come impostare e lavorare con alcune prestazioni del CNC.	spagnolo / inglese italiano / francese tedesco		- - -

INTRODUZIONE.

1

Il presente manuale è destinato sia al fabbricante della macchina che all'utente del CNC e la sua finalità è quella di fare da guida per capire l'ambiente di lavoro con canali. Vi si può trovare l'informazione necessaria per configurare il CNC in modo multicanale, così come una descrizione del maneggio e della programmazione.

Impostare un sistema multicanale.

La configurazione dei canali si esegue dalle tabelle di parametri macchina. Questi parametri fissano il numero di canali, gli assi e i mandrini di ogni canale, la possibilità di scambiarli fra i vari canali, ecc..

Il programma di PLC è unico per tutto il sistema CNC. Le particolarità di ogni canale si tratteranno all'interno dello stesso programma. Ciascun canale dispone di registri ed indicatori propri per la comunicazione con il CNC. Consultare il manuale di installazione per ulteriori informazioni.

Impostare un sistema di vari mandrini .

Il CNC può controllare fino a quattro mandrini che possono essere distribuiti indifferentemente dai vari canali. La configurazione dei mandrini, così come la loro distribuzione fra i canali si esegue dai parametri macchina.

La gestione dei mandrini si esegue dal programma PLC. Ogni mandrino dispone del proprio gruppo di indicatori e registri.

Il programma pezzo e i comandi di programmazione.

Nel presente manuale si riportano solo le funzioni di programmazione che sono direttamente legate a un sistema multicanale. Queste funzioni comprendono temi quali lo scambio di assi o mandrini, la sincronizzazione dei canali, ecc.

Le altre funzioni, che sono ugualmente valide sia in un CNC multicanale che in uno monocanale, sono descritte nel manuale di programmazione.

1.1 Descrizione base sui canali.

Informazioni su un sistema multicanale.

Un CNC multicanale può avere disponibili fino a quattro canali, ognuno dei quali costituisce un ambiente di lavoro diverso che può agire su una parte o sulla totalità del sistema CNC.

La differenza fra un sistema multicanale e vari CNC indipendenti è che i canali possono non solo agire in modo indipendente, ma farlo anche in modo congiunto; e cioè, possono comunicarsi, sincronizzarsi ed eseguire azioni coordinate.

Che cos'è un canale?

Come si è detto in precedenza, ogni canale costituisce un ambiente di lavoro diverso all'interno del CNC. Ogni canale può eseguire un programma diverso, essere in una modalità di lavoro diversa ed avere i propri dati.

Se necessario, i canali possono essere comunicati, sincronizzati ed è possibile eseguire azioni coordinate fra loro. È anche possibile condividere informazione tramite variabili e parametri aritmetici.

Un canale può disporre di un gruppo di assi e mandrini che agiscono in modo indipendente o in parallelo al resto di canali. È anche possibile configurare un canale senza assegnarvi inizialmente né assi né mandrini. Posteriormente si potranno aggiungere e togliere sia gli assi che i mandrini da un programma in esecuzione o MDI.

Un canale può essere governato dal PLC, dal CNC o da entrambi. Inoltre, un canale potrà essere configurato come –occulto– in modo da non poterlo selezionare dall'interfaccia né visualizzare l'informazione relativa ai suoi assi sulla schermata.

Il canale attivo.

È il canale selezionato mediante il commutatore di canali. Si tratta del canale visualizzato e al quale vanno destinati gli ordini, ad esempio [START], [STOP] e [RESET].

Raggruppare canali.

Due o più canali si possono configurare formando un gruppo, il quale avrà le seguenti caratteristiche.

- Tutti i canali sono nella stessa modalità di lavoro, manuale o automatico.
- L'ordine di reset in uno qualsiasi dei canali del gruppo interessa tutti i canali.
- Se si verifica un errore in qualsiasi dei canali del gruppo, si arresta l'esecuzione in tutti loro.

I gruppi di canali si definiscono dai parametri macchina.

Configurazione degli assi e dei mandrini di un canale.

Un canale può essere configurato inizialmente con uno, vari o nessun asse o mandrino, secondo quanto definito nei parametri macchina. Gli assi e i mandrini di ogni canale si devono scegliere fra quelli disponibili nel sistema. Un asse o mandrino non può essere in vari canali alla volta, anche se può comunque accadere che non sia inizialmente assegnato a nessun canale.

Modificare la configurazione degli assi e dei mandrini di un canale.

Da un programma in esecuzione o MDI, un canale potrà cedere o richiedere assi e mandrini. Questa possibilità è determinata dal parametro macchina AXISEXCH, il quale stabilisce se è possibile che un asse o mandrino cambi canale e se tale cambio sarà permanente o no.

Un cambiamento permanente si mantiene dopo la fine del programma, dopo un reset e all'accensione. La configurazione originale si può ridefinire sia confermando i parametri

macchina generali e riavviando, oppure mediante un programma pezzo che annulli i cambiamenti.

Si recupererà la configurazione dei parametri macchina anche quando si verificherà un errore di checksum nell'avvio del CNC.

Mandrino principale master del canale.

È il mandrino al quale si rivolgono gli ordini quando non si specifica un mandrino in particolare. Tutte le azioni destinate a un mandrino attraverso il pannello di comando, saranno destinate al mandrino master.

All'accensione del CNC e dopo un reset si assume come mandrino maestro il primo mandrino definito nei parametri macchina del canale (maestro originale). Se questo mandrino è parcheggiato o ceduto ad un altro canale, si assume come maestro il seguente definito nei parametri macchina e così via. Se nel canale non vi sono mandrini della configurazione originale (quella definita nei parametri macchina) perché parcheggiati o ceduti, si sceglie come mandrino maestro il primo della configurazione corrente che non sia parcheggiato.

In generale, ogni volta che un canale ha un solo mandrino, esso sarà il relativo mandrino master. Se un canale ha vari mandrini, inizialmente il mandrino master sarà il primo mandrino configurato secondo i parametri macchina. Si potrà selezionare un nuovo mandrino master mediante la sentenza #MASTER.

Magazzino e cambio utensile.

Il CNC può disporre di fino a quattro magazzini diversi. Il numero di magazzini è indipendente dal numero di mandrini o canali disponibili. Un magazzino non è associato a nessun canale né mandrino in particolare; e cioè un magazzino potrà essere condiviso da vari canali e da un canale si potranno richiedere utensili a diversi magazzini.

L'unica limitazione sarà quella imposta dalla meccanica della macchina; e cioè dall'accessibilità fisica della macchina ai magazzini.

Tutti i magazzini possono effettuare cambiamenti di utensile in parallelo (simultaneamente). Tuttavia, un magazzino può essere immesso solo in un procedura di cambio di utensile. Se da un canale si vuole prendere o lasciare un utensile in un magazzino già in procedura di cambio, il gestore attenderà la conclusione della procedura in corso prima di rispondere alla nuova richiesta.

1.

INTRODUZIONE.

Descrizione base sui canali.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)

IMPOSTAZIONI

I

IMPOSTARE UN SISTEMA MULTICANALE.

2

Parametri macchina

La configurazione di un sistema multicanale si esegue principalmente dalle tabelle di parametri macchina. Queste tabelle sono uniche per tutto il sistema CNC; si può accedere alle stesse da qualsiasi canale e definire così tutti i parametri macchina.

Parametri macchina generali e dei canali.

Una parte di questi parametri sono comuni a tutto il sistema CNC mentre gli altri sono propri di ogni canale. Sono i parametri da personalizzare in primo luogo, dato che mediante gli stessi si definisce il numero di canali, assi e mandrini del CNC. In questo modo si creano le tabelle di parametri proprie di questi elementi.

Per ogni canale definito si riporterà una sotto tabella con gli parametri propri di ogni canale. Fra essi si stabilisce quali sono gli assi e i mandrini che configurano il canale.

Parametro macchina di assi (mandrino)

In questi parametri si stabilisce, per ogni asse e mandrino, se è consentito cambiare canale. La configurazione degli assi e dei mandrini di un canale si può modificare dal programma pezzo o MDI.

Parametro macchina HMI.

Questi parametri determinano il modo di gestire il maneggio e la visualizzazione dei vari canali.

Programma PLC.

Il programma di PLC unico per tutto il sistema CNC. Le particolarità di ogni canale si tratteranno all'interno dello stesso programma. È possibile accedere al PLC da qualsiasi canale.

2.1 Impostare i parametri macchina.

Stabilire il numero di canali e il relativo comportamento.

Il primo passo per configurare un sistema multicanale è definire il numero di canali e i possibili gruppi di canali. Saranno anche definite le caratteristiche di ogni canale, e cioè il tipo di canale e se si tratta di un canale occulto o meno.

Parametro.	Significato.
NCHANNEL	Numero di canali
GROUPID	Gruppo al quale appartiene il canale
CHTYPE	Tipo di canale
HIDDENCH	Canale nascosto.

Tipo di canale

Il tipo di canale stabilisce se il canale si governa dal CNC, dal PLC o da entrambi. Un canale di PLC può risultare utile, ad esempio, nel caso di un sistema di carico e scarico di un magazzino di utensili controllato come un asse.

I canali di PLC non si possono mettere in modalità manuale e non possono eseguire programmi pezzo o blocchi MDI; tuttavia gli assi che lo formano si possono visualizzare nelle tabelle mediante il rispettivo softkey. Se durante la fase di messa a punto si rende necessario visualizzare un canale di PLC, occorrerà definirlo di tipo CNC+PLC durante la messa a punto e, una volta terminata la stessa, di tipo PLC.

Gruppi dei canali.

Si stabilisce un gruppo di canali purché il numero definito nel parametro GROUPID sia diverso da zero. Tutti i canali con il parametro GROUPID uguale (diverso da ·0·) conformano un gruppo.

Canali occulti.

Un canale occulto non si visualizza né si può selezionare nelle varie modalità di lavoro. In alcuni casi può essere conveniente definire un canale come occulto una volta terminata la messa a punto. È anche conveniente definire come occulto un canale esclusivo di PLC, una volta terminata la messa a punto.

Distribuire gli assi e i mandrini fra i vari canali.

In primo luogo si devono definire il numero e il nome degli assi e dei mandrini che compongono il sistema.

Parametro.	Significato.
NAXIS	Nº di assi del sistema.
AXISNAME	Nome degli assi del sistema.
NSPDL	Numero di mandrini del sistema.
SPDLNAME	Nome dei mandrini del sistema.

Una volta definiti gli assi e i mandrini del sistema, questi devono essere distribuiti fra i diversi canali. Gli assi e i mandrini di ogni canale si devono scegliere fra quelli disponibili nel sistema. Un asse o mandrino non può essere in vari canali alla volta, anche se può comunque accadere che non sia inizialmente assegnato a nessun canale.

Allo stesso modo, un canale potrà avere associati inizialmente uno, vari o nessun asse o mandrino.

Parametro.	Significato.
CHNAXIS	Numero d'assi del canale.
CHAXISNAME	Nome degli assi del canale.

Parametro.	Significato.
GEOCONFIG	Configurazione geometrica degli assi del canale.
CHNSPDL	Numero di mandrini del canale
CHSPDLNAME	Nome dei mandrini del canale.

L'ordine in cui si definiscono gli assi del canale stabilisce quali saranno i piani di lavoro principali, quelli selezionati con le funzioni G17, G18 e G19. Nel modello tornio influisce anche il parametro GEOCONFIG nello stabilire i piani di lavoro principali.

Consentire di cambiare assi e mandrini del canale.

La configurazione di un canale si può modificare dal programma pezzo o MDI, aggiungendo o togliendo sia assi che mandrini. A tale scopo è necessario definire per ogni asse e mandrino se è consentito cambiare canale e se tale cambiamento è permanente o meno.

Quando i cambiamenti nel canale sono permanenti, la configurazione originale (quella definita nei parametri macchina) si può recuperare o convalidando i parametri macchina oppure annullando i cambiamenti, ad esempio con un programma pezzo. Va ricordato che nel confermare i parametri macchina si ripristinano le impostazioni di tutti i canali.

Parametro.	Significato.
AXISEXCH	Consenso cambio canale

Configurazione dei parametri aritmetici.

Il CNC dispone di tre tipi di parametri aritmetici, e cioè locali, globali e comuni.

Parametri aritmetici locali.

I parametri locali solo accessibili solo dal programma o sottoprogramma in cui sono stati programmati. Vi sono sette gruppi o livelli di parametri locali in ogni canale. L'intervallo massimo di parametri locali è da P0 a P99, essendo l'intervallo abituale da P0 a P25

Quando i parametri si utilizzano nel blocco di chiamata di un sottoprogramma, potranno essere indicati anche mediante le lettere A-Z (eccetto la Ñ), in modo che "A" sarà uguale a P0 e "Z" a P25.

Parametro.	Significato.
MAXLOCP	Parametro aritmetico locale massimo.
MINLOCP	Parametro aritmetico locale minimo.

Parametri aritmetici globali.

I parametri globali sono accessibili da qualsiasi programma o sottoprogramma chiamato dal canale. Esiste un gruppo di parametri globali in ogni canale. L'intervallo massimo di parametri globali è da P100 a P9999, essendo l'intervallo abituale da P100 a P299.

Parametro.	Significato.
MAXGLBP	Parametro aritmetico globale massimo.
MINGLBP	Parametro aritmetico globale minimo.

Parametri aritmetici comuni.

I parametri comuni sono accessibili da qualsiasi canale. Il valore di tali parametri è condiviso da tutti i canali. L'intervallo massimo di parametri comuni è da P10000 a P19999, essendo l'intervallo abituale da P10000 a P10999.

Parametro.	Significato.
MAXCOMP	Parametro aritmetico comune massimo.
MINCOMP	Parametro aritmetico comune minimo.

Uso e visualizzazione dei canali.

Il modo di accedere ai vari canali si gestisce mediante il tasto di cambiamento. Questo tasto si potrà configurare sia per accedere ai canali in modo sequenziale, oppure per visualizzare nel menu di softkey la lista di canali disponibili.

È possibile anche cambiare ai canali facendo clic con il mouse sulle icone della barra generale di stato.

Parametro.	Significato.
CHANGEKEY	Personalizzazione del tasto di cambio
FUNCTION	Funzione del tasto di cambio. Pagina successiva della modalità corrente o canale successivo.
MENU	Dal menu di softkey.

Sottoprogrammi associati alle funzioni –M–.

La tabella di definizione di funzioni –M– è generale per tutti i canali. Se si desidera disporre di procedure diverse nei sottoprogrammi associati a certe funzioni –M– (ad esempio M06), all'interno del sottoprogramma si può differenziare il codice di ogni canale mediante la variabile (V.)G.CNCHANNEL.

Parametro.	Significato.
MPROGNAME	Sottoprogramma associato a M.

Cinematiche di canale.

Il CNC offre una serie di cinematiche predefinite e che si possono impostare facilmente dai parametri macchina. Oltre a queste cinematiche, l'OEM può integrare 6 cinematiche addizionali.

Può avere attiva una cinematica per canale. Una cinematica può essere configurata da 3 a 8 assi. Tutti gli assi che formano la cinematica devono appartenere allo stesso canale e inoltre occupare le prime posizioni, nel seguente ordine.

Ordine dell'asse.	Significato.
Asse 1	Primo asse principale del piano (ascisse).
Asse 2	Secondo asse principale del piano (ordinate).
Asse 3	Asse longitudinale.
Asse 4	Quarto asse della cinematica.
Asse 5	Quinto asse della cinematica.
Asse 6º	Sesto asse della cinematica.
Asse 7º.	Settimo asse della cinematica.
Asse 8º.	Ottavo asse della cinematica.
Asse 9º e seguenti.	Resto degli assi.

I primi 3 assi devono essere lineari su cui si applica la compensazione mandrino. Il resto degli assi potranno essere rotativi o lineari, a seconda del tipo di cinematica.

2.1.1 Stabilire il numero di canali e il relativo comportamento.

Alcuni di questi parametri corrispondono ai parametri generali comuni, mentre altri appartengono ai parametri generali di ogni canale.

Parametro.	Tipo di parametro.
NCHANNEL	Parametro macchina generale.
GROUPID	Parametro macchina generale dal canale.
CHTYPE	Parametro macchina generale dal canale.
HIDDENCH	Parametro macchina generale dal canale.

NCHANNEL
Numero di canali del CNC.

Valori possibili: Di 1 a 4.
Valore di default: 1.
Variabile associata: (V.)MPG.NCHANNEL

L'uso di canali è orientato a macchine quali torni a due mandrini, in cui ogni canale avrà un mandrino e due assi; macchine con alimentatori, in cui la macchina e l'alimentatore saranno canali diversi; sistema di carico e scarico di un magazzino utensili controllato come un asse.

Il CNC può disporre di un unico canale di esecuzione (sistema monocanale) o di vari (sistema multicanale). Ogni canale costituisce un ambiente di lavoro diverso che può agire su una parte o sull'intero sistema CNC. La differenza fra un sistema multicanale e vari CNC indipendenti è che i canali possono non solo agire in modo indipendente, ma farlo anche in modo congiunto; e cioè, possono comunicarsi, sincronizzarsi ed eseguire azioni coordinate.

Gli assi e mandrini di un canale.

Un canale può disporre di un gruppo di assi e mandrini che agiscono in modo indipendente o in parallelo al resto di canali. È anche possibile impostare un canale senza assegnargli assi o mandrini inizialmente; successivamente si potranno aggiungere e togliere sia assi che mandrini dal programma pezzo o dalla modalità MDI/MDA.

Funzionamento di un canale.

Per poter spostare un asse o un mandrino, esso deve essere assegnato a un canale. Ogni canale può controllare solo i propri assi e mandrini anche se dal programma pezzo o MDI/MDA potrà ordinare spostamenti ad assi o mandrini di altri canali.

Ogni canale può eseguire un programma diverso, essere in una modalità di lavoro diversa ed avere i propri dati. I canali possono condividere informazioni tramite variabili e parametri aritmetiche, e, se necessario, si possono sincronizzare dal programma pezzo.

GROUPID
Gruppo al quale appartiene il canale.

Valori possibili: Di 0 a 2.
Valore di default: 0 (non appartiene a nessun gruppo).
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.GROUPID

Due o più canali si possono configurare per formare un gruppo. I canali di uno stesso gruppo operano come segue.

- Ogni canale può essere in una modalità di lavoro diversa, eccetto nelle modalità manuale o automatica. Il cambio fra le modalità manuale e automatica di un canale interesserà tutti i canali del gruppo che si trovano in una di queste modalità; i canali che si trovano in una modalità diversa non ne saranno interessati.
- Un reset in qualsiasi dei canali del gruppo interessa tutti i canali.
- Se si verifica un errore in qualsiasi dei canali del gruppo, si arresta l'esecuzione in tutti loro.

CHTYPE
Tipo di canale.
Valori possibili: CNC / PLC / CNC+PLC.
Valore di default: CNC.
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.CHTYPE

Un canale si può governare dal CNC, dal PLC o da entrambi.

I canali governati dal PLC non dispongono di modalità manuale e modalità MDI/MDA. Le modalità automatica e EDISIMU sono invece disponibili, ma non è consentito eseguire o simulare programmi.

Se durante la messa a punto è necessario visualizzare queste modalità di lavoro o eseguire o simulare programmi, definire il canale come governato dal CNC+PLC e una volta terminata la messa a punto, definirlo di nuovo come canale di PLC.

HIDDENCH
Canale occulto.
Valori possibili: Sì / No.
Valore di default: No.
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.HIDDENCH

I canali occulti non si visualizzano e non si possono selezionare.

Un canale occulto non può essere risettato dal pannello dei comandi; per risettarlo occorrerà raggrupparlo con un altro canale oppure risettarlo dal PLC mediante l'indicatore RESETIN.

2.1.2 Distribuire gli assi e i mandrini fra i vari canali.

Alcuni di questi parametri corrispondono ai parametri generali comuni, mentre altri appartengono ai parametri generali di ogni canale.

Parametro.	Tipo di parametro.
NAXIS	Parametro macchina generale.
AXISNAME	Parametro macchina generale.
NSPDL	Parametro macchina generale.
SPDLNAME	Parametro macchina generale.
CHNAXIS	Parametro macchina generale dal canale.
CHAXISNAME	Parametro macchina generale dal canale.
GEOCONFIG	Parametro macchina generale dal canale.
CHNSPDL	Parametro macchina generale dal canale.
CHSPDLNAME	Parametro macchina generale dal canale.

CONFIGURAZIONE DEGLI ASSI DEL SISTEMA.

NAXIS
Numero di assi che governano il CNC
Valori possibili: Di 1 a 28.
Valore di default: 3.
Variabile associata: (V.)MPG.NAXIS

Questo parametro stabilisce il numero di assi del sistema, servocontrollati e non. Per il calcolo assi non si terrà conto dei mandrini.

Si ricorda che il numero di assi non dipende dal numero di canali. Un canale potrà avere associato uno, vari o nessun asse.

AXISNAME
Nome degli assi.
Valori possibili: X, X1··X9, ·· , C, C1··C9.
Valore di default: Cominciando da AXISNAME1; X, Y, Z...
Variabile associata: (V.)MPG.AXISNAMEn

Il nome dell'asse sarà definito da 1 o 2 caratteri. Il primo carattere deve essere una delle lettere X-Y-Z-U-V-W-A-B-C. Il secondo carattere è opzionale e sarà un suffisso numerico da 1 a 9. In questo modo il nome degli assi potrà essere uno qualsiasi nell'intervallo X, X1…X9,...C, C1…C9. Ad esempio X, X1, Y3, Z9, W, W7, C...

Nel definire gli assi, va ricordato che l'ordine in cui essi vengono definiti ne stabilisce il numero logico. Il primo asse della tabella sarà l'asse logico ·1· e così di seguito. Come accade per il nome dell'asse, il numero logico consente di individuare l'asse in variabili, indicatori di PLC, ecc..

AXISNAME n	Ordine logico.
AXISNAME 1	Numero logico ·1·.
AXISNAME 2	Numero logico ·2·.
AXISNAME 3	Numero logico ·3·.

CONFIGURAZIONE DEI MANDRINI DEL SISTEMA.

NSPDL
Numero di mandrini che governano il CNC.
Valori possibili: Di 0 a 4.
Valore di default: 1.
Variabile associata: (V.)MPG.NSPDL

Questo parametro stabilisce il numero di mandrini del sistema, servocontrollati e non.

Si ricorda che il numero di mandrini non dipende dal numero di canali. Un canale potrà avere associato uno, vari o nessun mandrino.

SPDLNAME n
Nome dei mandrini.
Valori possibili: S, S1··S9.
Valore di default: Cominciando da SPDLNAME1; S, S1...
Variabile associata: (V.)MPG.SPDLNAMEn

Il nome del mandrino sarà definito da 1 o 2 caratteri. Il primo carattere deve essere la lettera –S-. Il secondo carattere è opzionale e sarà un suffisso numerico da 1 a 9. In questo modo il nome dei mandrini potrà essere uno qualsiasi nell'intervallo S, S1…S9.

Nel definire i mandrini, va ricordato che l'ordine in cui essi vengono definiti ne stabilisce il numero logico. La numerazione logica dei mandrini continua a partire dall'ultimo asse logico; quindi in un sistema con 3 assi, il primo mandrino della tabella sarà il mandrino logico ·4· e così via.

AXISNAME	SPDLNAME	Ordine logico.
AXISNAME 1		Numero logico ·1·.
AXISNAME 2		Numero logico ·2·.
AXISNAME 3		Numero logico ·3·.
	SPDLNAME 1	Numero logico ·4·.

CONFIGURAZIONE DEGLI ASSI DEL CANALE.

CHNAXIS
Numero d'assi del canale.
Valori possibili: Di 0 a 28.
Valore di default: 3.
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.CHNAXIS

Questo parametro stabilisce il numero di assi del canale, servocontrollati e non.

Un canale potrà avere associato uno, vari o nessuno degli assi definiti nel sistema. In ogni caso, il numero di assi assegnati al canale non può essere maggiore del numero di assi del sistema, definito nel parametro NAXIS. La somma degli assi assegnati ai canali non potrà altresì superare il numero di assi del sistema.

Dal programma pezzo si potrà modificare la configurazione degli assi di un canale (definendo una nuova configurazione, aggiungendo o togliendo assi) mediante le sentenze #SET AX, #FREE AX e #CALL AX.

CHAXISNAME n
Nome degli assi.
Valori possibili: Qualsiasi asse definito in AXISNAME.
Valore di default: Cominciando da CHAXISNAME1; X, Y, Z...
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.CHAXISNAMEn

Può appartenere al canale qualsiasi asse definito nel parametro AXISNAME.

Nel definire gli assi, va ricordato che l'ordine in cui essi vengono definiti ne stabilisce il relativo indice nel canale. Il primo asse della tabella avrà indice ·1· e così di seguito. Come accade

per il nome dell'asse, il indice nel canale consente di individuare l'asse in variabili, indicatori di PLC, ecc..

CHAXISNAME n	Indice nel canale.
CHAXISNAME 1	Indice ·1·.
CHAXISNAME 2	Indice ·2·.
CHAXISNAME 3	Indice ·3·.

L'ordine degli assi e dei piani di lavoro (modello fresatrice).

L'ordine in cui si definiscono gli assi del canale stabilisce quali saranno i piani di lavoro principali, quelli selezionati con le funzioni G17, G18 e G19. Con la funzione G20 è possibile formare qualsiasi piano di lavoro con gli assi del canale.

Piano.	Asse delle ascisse.	Asse delle ordinate.	Asse longitudinale.
G17	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3
G18	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2
G19	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1

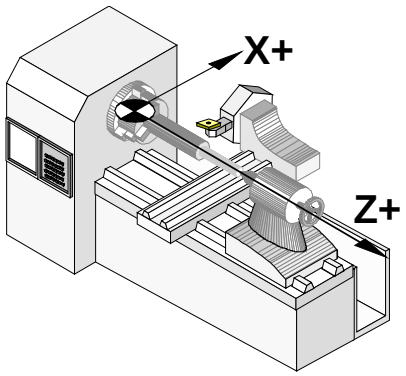
L'ordine degli assi e dei piani di lavoro (modello tornio).

L'ordine in cui si definiscono gli assi del canale e il parametro GEOCONFIG stabilisce quali saranno i piani di lavoro principali. Consultare questo parametro per ulteriori informazioni.

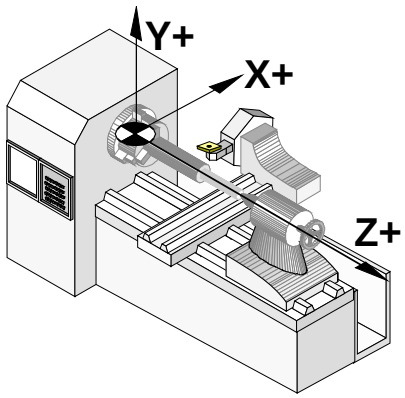
GEOCONFIG
Configurazione geometrica degli assi del canale

Valori possibili: Piano / Triedro.
Valore di default: Triedro.
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.GEOCONFIG

Senza funzione nel modello fresatrice. Nel modello tornio, questo parametro indica la configurazione d'assi della macchina, triedro o piano.



Configurazione degli assi tipo "piano".



Configurazione degli assi tipo "triedro".

Configurazione degli assi tipo "triedro".

Questa configurazione dispone di tre assi che formano un triedro cartesiano tipo XYZ come in una fresatrice. Vi possono essere più assi, oltre quelli che formano il triedro, che possono far parte del triedro o dovranno essere assi ausiliari, rotativi, ecc.

Con questa configurazione, l'effetto sui piani è uguale a quello di una fresatrice, salvo per il fatto che il piano consueto di lavoro sarà G18 (se impostato così nel parametro IPLANE). L'ordine in cui si definiscono gli assi del canale stabilisce quali saranno i piani di lavoro principali, quelli selezionati con le funzioni G17, G18 e G19. Con la funzione G20 è possibile formare qualsiasi piano di lavoro con gli assi del canale.

Piano.	Asse delle ascisse.	Asse delle ordinate.	Asse longitudinale.
G17	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3
G18	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2
G19	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1

Il CNC visualizza le funzioni ·G· associate ai piani di lavoro.

Configurazione degli assi tipo "piano".

Questa configurazione dispone di due assi che formano il consueto piano di lavoro sul tornio. Vi possono essere più assi, ma non possono far parte del triedro; dovranno essere assi ausiliari, rotativi, ecc.

Con questa configurazione, il piano di lavoro è sempre G18 e sarà formato dai primi due assi definiti sul canale. Se sono stati definiti gli assi X (primo asse del canale) e Z (secondo asse del canale), il piano di lavoro sarà ZX (asse Z come ascisse e asse X come ordinate).

Il piano di lavoro è sempre G18; il parametro macchina IPLANE non si applica e non è consentito cambiare di piano dal programma pezzo. Le funzioni "G" associate ai piani di lavoro hanno i seguenti effetti.

Funzione.	Significato.
G17	Non cambia piano e riporta un warning dandone avviso.
G18	Non produce nessun effetto (salvo che sia attiva la funzione G20).
G19	Non cambia piano e riporta un warning dandone avviso.
G20	È consentito se non altera il piano principale; cioè si può utilizzare solo per cambiare l'asse longitudinale.

Il CNC non visualizza le funzioni ·G· associate ai piani di lavoro, perché è sempre lo stesso piano.

Configurazione degli assi tipo "piano". Programmazione di archi.

La programmazione del centro dell'arco I K dipende dal piano di lavoro attivo.

- Con la funzione G18, nelle interpolazioni circolari il centro dell'arco I è associato al primo asse del canale (in genere X) e il K (in genere Z) al secondo asse del canale.
- Con la funzione G20, nelle interpolazioni circolari il centro dell'arco I è associato all'asse delle ascisse (in genere Z) e il K (in genere X) al asse delle ordinate del canale.

Configurazione degli assi tipo "piano". L'asse longitudinale.

In questa configurazione si considera come asse longitudinale il secondo asse del canale. Se sono stati definiti gli assi X (primo asse del canale) e Z (secondo asse del canale), il piano di lavoro sarà ZX e l'asse longitudinale lo Z. Quest'asse longitudinale è quello al quale si applica la compensazione di lunghezza quando si utilizzano utensili di fresatrice. Con utensili di tornio la compensazione di lunghezza si applica su tutti gli assi in cui è stato definito un offset nell'utensile.

Quando su un tornio si utilizzano utensili di fresatrice, è possibile cambiare l'asse di compensazione longitudinale con la sentenza #TOOL AX o la funzione G20.

Configurazione degli assi tipo "piano". Scambio assi.

È consentito lo scambio di assi, ma va ricordato che il comportamento di cui sopra si mantiene; e cioè l'intero trattamento spiegato in precedenza si mantiene per gli assi primo e secondo del canale risultanti dallo scambio.

CONFIGURAZIONE DEI MANDRINI DEL CANALE.

CHNSPDL
Numero di mandrini del canale.
Valori possibili: Di 0 a 4.
Valore di default: 1.
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.CHNSPDL

Questo parametro stabilisce il numero di mandrini del canale, servocontrollati e non.

Un canale potrà avere associati inizialmente uno, vari o nessun mandrino. In ogni caso, il numero dei mandrini assegnati al canale non può essere maggiore del numero dei mandrini del sistema, definito nel parametro NSPDL. La somma dei mandrini assegnati ai canali non potrà altresì superare il numero di mandrini del sistema.

Dal programma pezzo si potrà modificare la configurazione di mandrini di un canale (definendo una nuova configurazione, aggiungendo o togliendo mandrini) mediante le sentenze #SET SP, #FREE SP e #CALL SP.

CHSPDLNAME n
Nome dei mandrini.

Valori possibili: Qualsiasi mandrino definito in SPDLNAME.
Valore di default: Cominciando da CHSPDLNAME1; S, S1...
Variabile associata: (V.)[ch].MPG.SPDLNAMEn

Può appartenere al canale qualsiasi mandrino definito nel parametro SPDLNAME.

All'accensione del CNC e dopo un reset si assume come mandrino maestro il primo mandrino definito nei parametri macchina del canale (maestro originale). Se questo mandrino è parcheggiato o ceduto ad un altro canale, il canale assume come master il seguente mandrino definito nei parametri macchina e così via.

Nel definire i mandrini, va ricordato che l'ordine in cui essi vengono definiti ne stabilisce il relativo indice nel canale. Il primo asse della tabella avrà indice ·1· e così di seguito. Come accade per il nome del mandrino, il indice nel canale consente di individuare il mandrino in variabili, indicatori di PLC, ecc..

CHSPDLNAME	Indice nel canale.
CHSPDLNAME 1	Indice ·1·.
CHSPDLNAME 2	Indice ·2·.
CHSPDLNAME 3	Indice ·3·.

2.1.3 Consentire di cambiare assi e mandrini del canale.

AXISEXCH
Consenso cambio canale.
Parametro valido per assi lineari, rotativi e mandrini.
Parametro valido per regolatore analogico, Sercos e simulato.
Valori possibili: No / Temporaneo / Mantenuto.
Valore di default: No.
Variabile associata: (V.)[ch].MPA.AXISEXCH.xn

Inizialmente, ogni canale ha degli assi e dei mandrini assegnati. Il CNC può cambiare canale agli assi e ai mandrini o semplicemente modificare la configurazione di un canale alterando la posizione dei suoi assi e dei mandrini o eliminando uno di essi.

Affinché il CNC possa cambiare canale agli assi e ai mandrini, essi devono avere il permesso. Il parametro AXISEXCH stabilisce se l'asse o il mandrino hanno il permessi per cambiare canale e, in caso affermativo, se il cambiamento è temporaneo o permanente; e cioè se il cambiamento si mantiene quando si inizia di nuovo il programma pezzo, dopo un reset o quando si inizializza di nuovo il CNC.

AXISEXCH.	Significato.
No.	• Il CNC può modificare la posizione dell'asse o del mandrino all'interno del suo canale o anche eliminarlo dal canale. • Il CNC non può cambiare l'asse o il mandrino di canale. • Il CNC non mantiene i cambiamenti quando si riavvia il programma pezzo, dopo un reset o quando si inizializza di nuovo il CNC. L'asse o il mandrino torna nella sua posizione originale, definita nei parametri macchina.
Temporaneo.	• Il CNC può modificare la posizione dell'asse o del mandrino all'interno del suo canale o anche eliminarlo dal canale. • Il CNC può cambiare l'asse o il mandrino di canale. • Il CNC non mantiene i cambiamenti quando si riavvia il programma pezzo, dopo un reset o quando si inizializza di nuovo il CNC. L'asse o il mandrino torna nel suo canale e nella posizione originale, definita nei parametri macchina.
Mantenuto.	• Il CNC può modificare la posizione dell'asse o del mandrino all'interno del suo canale o anche eliminarlo dal canale. • Il CNC può cambiare l'asse o il mandrino di canale. • Il CNC mantiene i cambiamenti quando si riavvia il programma pezzo, dopo un reset o quando si inizializza di nuovo il CNC. L'asse o il mandrino resta nel suo nuovo canale, ma può cambiare posizione per consentire di tornare agli assi originali del canale.

Le impostazioni originali (quelle definite nei parametri macchina) di un canale con assi e mandrini del tipo AXISEXCH=Mantenuto, si possono recuperare sia confermando i parametri macchina, sia annullando i cambiamenti, ad esempio con un programma pezzo. Va ricordato che nel confermare i parametri macchina si ripristinano le impostazioni di tutti i canali.

Il CNC recupererà la configurazione originale di un canale (definita nei parametri macchina) anche quando si verificherà un errore di checksum nell'avvio.

2.1.4 Configurazione dei parametri aritmetici.

MAXLOCP
Parametro aritmetico locale massimo.
Valori possibili: Di 0 a 99.
Valore di default: 25.
Variabile associata: (V.)MPG.MAXLOCP

Consultare il parametro macchina generale MINLOCP.

MINLOCP
Parametro aritmetico locale minimo.
Valori possibili: Di 0 a 99.
Valore di default: 0.
Variabile associata: (V.)MPG.MINLOCP

I parametri MINLOCP e MAXLOCP definiscono il gruppo di parametri aritmetici locali che si desidera usare. I parametri locali solo accessibili solo dal programma o sottoprogramma in cui sono stati programmati. Esistono sette gruppi di parametri locali in ogni canale.

MAXGLBP
Parametro aritmetico globale massimo.
Valori possibili: Di 100 a 9999.
Valore di default: 299.
Variabile associata: (V.)MPG.MAXGLBP

Consultare il parametro macchina generale MINGLBP.

MINGLBP
Parametro aritmetico globale minimo.
Valori possibili: Di 100 a 9999.
Valore di default: 100.
Variabile associata: (V.)MPG.MINGLBP

I parametri MINLOCP e MAXLOCP definiscono il gruppo di parametri aritmetici globali che si desidera usare. I parametri globali sono accessibili da qualsiasi programma o sottoprogramma chiamato dal canale. Esiste un gruppo di parametri globali in ogni canale. Il valore di tali parametri è condiviso dal programma e dai sottoprogrammi.

MAXCOMP
Parametro aritmetico comune fra canali massimo.
Valori possibili: Di 10000 a 19999.
Valore di default: 10025.
Variabile associata: (V.)MPG.MAXCOMP

Consultare il parametro macchina generale MINCOMP.

MINCOMP
Parametro aritmetico comune fra canali minimo.
Valori possibili: Di 10000 a 19999.
Valore di default: 10000.
Variabile associata: (V.)MPG.MINCOMP

I parametri MAXCOMP e MINCOMP definiscono il gruppo di parametri aritmetici comuni a tutti i canali che si desidera usare. I parametri comuni sono accessibili da qualsiasi canale. Il valore di tali parametri è condiviso da tutti i canali.

2.1.5 Uso e visualizzazione dei canali.

I seguenti parametri corrispondono ai parametri HMI.

CHANGEKEY
Personalizzazione del tasto di cambio.

Questa tabella riporta i parametri per impostare il tasto di cambiamento. La tabella dispone dei seguenti parametri macchina.

CHANGEKEY	
FUNCTION	Funzione del tasto di cambio.
SYSMENUMODE	Comportamento del menu di sistema.
SYSHMENU	Menu di sistema orizzontale.
SYSVMENU	Menu di sistema verticale.

FUNCTION
Funzione del tasto di cambio.

Valori possibili: Successiva pagina / Successivo canale / Menu.
Valore di default: Successiva pagina.
Parametro incluso nella tabella CHANGEKEY.

A seconda della funzione selezionata, si potrà effettuare una delle seguenti procedure.

Valore.	Significato.
Successiva pagina.	Il tasto seleziona la seguente pagina della modalità di lavoro attiva.
Successivo canale.	Il tasto seleziona il seguente canale.
Menu.	Il tasto riporta la lista di canali e pagine nei menu di softkey.

SYSMENUMODE
Comportamento del menu di sistema

Valori possibili: Volatile / Fisso.
Valore di default: Volatile.
Parametro incluso nella tabella CHANGEKEY.

Questo parametro determina quando si disabilita il menu del sistema.

Valore.	Significato.
Volatile.	Il menu di softkey si disabilita nel selezionare un'opzione del menu o nel cambiare il componente attivo.
Fisso.	Il menu di softkey rimane finché non si premerà di nuovo il tasto di cambiamento.

SYSHMENU
Menu di sistema orizzontale.

Valori possibili: Disabilitato / Pagine / Canali / Componenti.
Valore di default: Disabilitato.
Parametro incluso nella tabella CHANGEKEY.

Consultare il parametro SYSHMENU.

SYSVMENU

Menu di sistema verticale.

Valori possibili: Disabilitato / Pagine / Canali / Componenti.
Valore di default: Disabilitato.
Parametro incluso nella tabella CHANGEKEY.

Questo parametro stabilisce le opzioni che si riporteranno in ogni menu di softkey.

Valore.	Significato.
Disabilitato.	Il menu sarà disabilitato.
Pagine.	Il menu riporta le varie pagine o schermate della modalità di lavoro attiva.
Canali.	Il menu riporta la lista di canali disponibili.
Componenti.	Il menu riporta i componenti o modalità di lavoro del CNC.

2.1.6 Sottoprogrammi associati alle funzioni –M–.

I seguenti parametri corrispondono ai parametri della tabella di Funzioni –M-.

MPROGNAME
Nome di sottoprogramma associato alla funzione M.
Valori possibili: Qualsiasi testo fino a 64 caratteri.
Valore di default: Senza funzione.
Variabile associata: (V.)MPM.MPROGNAME[pos]
Parametro incluso nella tabella DATA.

I sottoprogrammi associati alle funzioni M devono essere nella cartella C:\CNC8070 \MTB \SUB.

Associando un sottoprogramma ad una funzione M, l'esecuzione della funzione M esegue il sottoprogramma associato senza eseguire la stessa funzione M. Se si vuole inviare la funzione M al PLC, essa deve essere programmata all'interno del sottoprogramma.

Il tipo di sincronizzazione delle funzioni M che hanno un sottoprogramma associato deve essere "Senza sincronizzazione" o "Dopo-Dopo". Il CNC dopo aver eseguito lo spostamento programmato (se esistente), esegue il sottoprogramma associato.

Se si desidera disporre di procedure diverse nei sottoprogrammi associati a certe funzioni M, all'interno del sottoprogramma si può differenziare il codice di ogni canale mediante la variabile (V.)G.CNCHANNEL.

SYNCHTYPE
Tipo di sincronizzazione.
Valori possibili: Senza sincronizzazione / Prima-Prima / Prima-Dopo / Dopo-Dopo.
Valore di default: Prima – Prima.
Variabile associata: (V.)MPM.SYNCHTYPE[pos]
Parametro incluso nella tabella DATA.

Dato che le funzioni M possono essere programmate insieme allo spostamento degli assi in uno stesso blocco, occorre indicare quando si invia la funzione al PLC e quando se ne verifica l'avvenuta esecuzione (sincronizzazione).

Tipo di sincronizzazione.	Significato.
Senza sincronizzazione.	Funzioni "M" senza sincronizzazione.
Prima – Prima.	La funzione M si invia al PLC e si sincronizza prima del movimento.
Prima – Dopo.	La funzione M si invia al PLC prima del movimento e si sincronizza dopo.
Dopo – dopo.	La funzione M si invia al PLC e si sincronizza dopo del movimento.

Le funzioni M possono essere inviati e/o Sincronizzare prima o dopo del movimento.

- Se si utilizza una funzione M per accendere una lampada si personalizzerà senza sincronizzazione; non è necessario verificare se la lampada si è accesa.
- È consigliabile eseguire e sincronizzare le funzioni M03 e M04 per l'avvio del mandrino prima dello spostamento.
- È consigliabile eseguire e sincronizzare la funzione M05 per arrestare il mandrino dopo lo spostamento.

2.2 Configurare il programma PLC.

Per l'elaborazione del programma di PLC si dispone di un gruppo di indicatori e registri per ogni canale. Vedi il capitolo *"3 Ingressi e uscite logiche del CNC."*.

Trasferimento delle funzioni –M- e –H-.

Lo scambio delle funzioni M e H si realizza per canale. Quando si dispone di canali, negli indicatori e nei registri di queste funzioni si dovrà indicare il numero di canale al quale si riferisce.

Trasferimento delle funzioni –S-.

Lo scambio delle funzioni S è indipendente dal canale. Quando si dispone di vari mandrini, gli indicatori e i registri di queste funzioni fanno riferimento al numero di mandrino.

Mandrini multipli.

Il CNC può disporre di fino a quattro mandrini. Se si dispone di canali, i mandrini possono essere suddivisi indifferentemente fra essi.

Tutti i mandrini di uno stesso canale si potranno controllare in modo indipendente; e cioè a ogni mandrino si potrà dare un ordine diverso.

Per poter gestire i mandrini dal PLC, indipendentemente dal canale in cui si trovano, si dispone di un gruppo di indicatori e registri per ogni mandrino.

Sincronizzazione mandrino.

Dal PLC si potrà sincronizzare la lavorazione in un canale con un mandrino determinato, anche se in un altro canale. Ad esempio, per programmare l'avanzamento in funzione della velocità di un certo mandrino.

Dal PLC si potrà definire che un canale si sincronizzi con un mandrino che appartiene a un altro canale per realizzare operazioni di filettatura elettronica (G33) e stabilire l'avanzamento per rotazione (G95).

2.

IMPOSTARE UN SISTEMA MULTICANALE.

Configurare il programma PLC.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)

INGRESSI E USCITE LOGICHE DEL CNC.

3

Sono denominati ingressi e uscite fisiche del CNC l'insieme di ingressi e uscite del sistema che, essendo governati dal PLC, comunicano con l'esterno attraverso i connettori del CNC. Il CNC dispone inoltre di una serie di ingressi e uscite logiche per lo scambio di informazione interna con gli indicatori e i registri del PLC. In questo modo il PLC ha accesso a determinate informazioni interne del CNC. Ognuno degli ingressi e delle uscite logiche può essere riferimentato mediante il relativo mnemonico associato. Gli mnemonici che iniziano con il carattere "_" indicano che il segnale è attivo a livello logico basso (0 V.); il resto di questi segnali si attivano a livello logico alto.

CNCREADY	_ALARM
AUXEND	_EMERGEN
MANUAL	_STOP

Segnali specifici per un sistema multicanale.

Di seguito si riporta un riepilogo dei segnali specifici di un sistema multicanale, multimandrino e/o multimagazzino. Consultare il manuale di installazione per ulteriori informazioni dettagliate su ognuna di esse.

Il PLC dispone di più segnali, ad esempio i segnali generali del CNC, degli assi, dei tasti, ecc. ma, non essendo relativi alla configurazione di un sistema multicanale, non sono riportati nella presente documentazione. Consultare il manuale di installazione per ulteriori informazioni dettagliate su ognuna di esse.

I segnali logici specifici per la configurazione di un sistema con canali si raggruppano come segue:

- Segnali generali.
- Segnali associati alle funzioni ausiliari –M-.
- Segnali associati alle funzioni ausiliari –H-.
- Segnali di sincronizzazione canali

I segnali logici specifici per la configurazione di un sistema con vari mandrini si raggruppano come segue:

- Segnali associati alle funzioni ausiliari –S-.
- Segnali del mandrino.

I segnali logici specifici per la configurazione di un sistema con vari magazzini si raggruppano come segue:

- Segnali del gestore utensili.

3.1 Segnali di consultazione e segnali modificabili generali.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa degli mnemonici associati ai segnali generali. Nelle successive tabelle si riportano i mnemonici di ogni indicatore (M) o registro (R) in ognuno dei canali.

3.1.1 Segnali di controllo.

I seguenti segnali sono specifici di ogni canale.

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	READYC1	READYC2	READYC3	READYC4
Questo segno indica lo stato del canale del CNC. Il canale disattiva questo indicatore se è in stato di errore (finestra di status in rosso) e lo attiva nel resto dei casi.				
M	STARTC1 START	STARTC2	STARTC3	STARTC4
Il canale del CNC imposta attivo questo indicatore per indicare al PLC che si è premuto il tasto START del pannello di comando.				
M	RESETOUTC1 RESETOUT	RESETOUTC2	RESETOUTC3	RESETOUTC4
Quando si preme il tasto [RESET] o il PLC attiva l'indicatore RESETIN, il canale del CNC assume le condizioni iniziali ed attiva questo indicatore. Questo indicatore si mantiene attivo durante il tempo indicato nel parametro MINAENDW.				
M	FHOUTC1 FHOUT	FHOUTC2	FHOUTC3	FHOUTC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando si arresta l'esecuzione del programma pezzo.				
M	_ALARMC1 _ALARM	_ALARMC2	_ALARMC3	_ALARMC4
Il canale del CNC disattiva questo indicatore quando vi è un allarme o un'emergenza generate dal canale del CNC. Il canale del CNC attiva di nuovo questo indicatore quando è stato eliminato il messaggio del canale del CNC ed è scomparsa la causa dell'allarme.				
M	MANUALC1 MANUAL	MANUALC2	MANUALC3	MANUALC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando è selezionata modalità manuale.				
M	AUTOMATC1 AUTOMAT	AUTOMATC2	AUTOMATC3	AUTOMATC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando è selezionata modalità automatica.				
M	MDIC1 MDI	MDIC2	MDIC3	MDIC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando è selezionata modalità MDI.				
M	SBOUTC1 SBOUT	SBOUTC2	SBOUTC3	SBOUTC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando è selezionata modalità d'esecuzione – blocco a blocco –.				
M	INCYCEC1 INCYCE	INCYCEC2	INCYCEC3	INCYCEC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo un blocco o spostando un asse.				
M	RAPIDC1 RAPID	RAPIDC2	RAPIDC3	RAPIDC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo un posizionamento rapido (G0).				
M	ZEROC1 ZERO	ZEROC2	ZEROC3	ZEROC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo una ricerca di riferimento macchina (G74).				

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	PROBEC1 PROBE	PROBEC2	PROBEC3	PROBEC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo un movimento con sonda (G100).				
M	THREADC1 THREAD	THREADC2	THREADC3	THREADC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo un blocco di filettatura elettronica (G33).				
M	TAPPINGC1 TAPPING	TAPPINGC2	TAPPINGC3	TAPPINGC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo il ciclo fisso di maschiatura. L'indicatore si mantiene attivo durante la possibile temporizzazione eventualmente programmata sul fondo del filetto.				
M	RIGIDC1 RIGID	RIGIDC2	RIGIDC3	RIGIDC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando sta eseguendo un blocco di filettatura rigida (G63).				
M	CSSC1 CSS	CSSC2	CSSC3	CSSC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando è selezionata la funzione di velocità di taglio costante (G96).				
M	INTERENDC1 INTEREND	INTERENDC2	INTERENDC3	INTERENDC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore quando si conclude lo spostamento teorico degli assi (quando smette di inviare segnale analogico).				
M	INPOSC1 INPOS	INPOSC2	INPOSC3	INPOSC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore per indicare che tutti i suoi assi e mandrini attivi sono giunti in posizione, eccetto gli assi indipendenti programmati dal PLC. Questo indicatore resta attivo durante lo spostamento degli assi indipendenti.				
M	BLKSEARCHC1 BLKSEARCH	BLKSEARCHC2	BLKSEARCHC3	BLKSEARCHC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore per indicare che è attiva l'opzione "ricerca di blocco" nella modalità automatica.				
M	ADVINPOSC1 ADVINPOS	ADVINPOSC2	ADVINPOSC3	ADVINPOSC4
Il canale del CNC attiva questo segnale un tempo prima che gli assi arrivino in posizione. Questo tempo è fissato dal parametro ANTIME; se questo parametro è stato definito con valore ·0·, l'indicatore è sempre attivo.				
M	CAXISC1 CAXIS	CAXISC2	CAXISC3	CAXISC4
Il canale del CNC mette questo indicatore quando il mandrino sta lavorando come asse C. Questo indicatore si mantiene attivo finché sarà attiva una delle funzioni #CAX, #FACE o #CYL.				
M	RETRAENDC1	RETRAENDC2	RETRAENDC3	RETRAENDC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore per annullare la funzione retrace ed indicare al PLC che deve disattivare l'indicatore RETRACE.				
M	TANGACTIVC1	TANGACTIVC2	TANGACTIVC3	TANGACTIVC
Il canale del CNC attiva questo indicatore per indicare che vi è un controllo tangenziale attivo nel canale. Questo indicatore non si inizializza quando si sospende (arresta) il controllo tangenziale.				
M	DINDISTC1C2 DINDISTC1C3 DINDISTC1C4	DINDISTC2C1 DINDISTC2C3 DINDISTC2C4	DINDISTC3C1 DINDISTC3C2 DINDISTC3C4	DINDISTC4C1 DINDISTC4C2 DINDISTC4C3
Questi indicatori sono associati alla distribuzione dinamica della lavorazione fra canali (sentenza #DINDIST), per l'opzione di distribuzione di passate fra canali. Durante l'operazione di sgrossatura del ciclo, il canale del CNC attiva questi indicatori per indicare qual è il canale in cui è programmato il ciclo e quali sono i canali coinvolti nella distribuzione delle passate. Il primo canale indicato nello mnemonico fa riferimento al canale che esegue il ciclo; il secondo fa riferimento al canale implicato nella distribuzione delle passate.				

3.1.2 Segnali modificabili.

I seguenti segnali sono specifici di ogni canale.

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	_EMERGENC1 _EMERGEN	_EMERGENC2	_EMERGENC3	_EMERGENC4
Se il PLC disattiva questo indicatore, il CNC arresta l'avanzamento degli assi e la rotazione del mandrino, visualizzando sulla schermata il rispettivo errore. Mentre questo indicatore è disattivato, il canale del CNC vieta l'esecuzione di programmi ed annulla qualsiasi tentativo di spostamento degli assi o del mandrino.				
M	_STOPC1 _STOP	_STOPC2	_STOPC3	_STOPC4
Se il PLC disattiva questo indicatore, il CNC impedisce che inizi l'esecuzione del programma pezzo, mantenendo la rotazione del mandrino. Lo spostamento degli assi indipendenti non viene interessato da questo indicatore. E nemmeno è interessato dal tasto [STOP] del pannello del comando.				
M	_XFERINHC1 _XFERINH	_XFERINHC2	_XFERINHC3	_XFERINHC4
Se il PLC disattiva questo indicatore, il canale del CNC arresta l'esecuzione del programma alla fine del blocco che è in esecuzione ed impedisce l'esecuzione del seguente blocco. Se per frenare l'asse necessita di più spazio di quello di cui dispone con il blocco in esecuzione, il CNC potrà continuare ad eseguire più blocchi fino ad arrestare completamente lo spostamento, rispettando la dinamica della macchina. Quando il PLC attiva di nuovo l'indicatore, il CNC continua con l'esecuzione del programma.				
M	_FEEDHOLC1 _FEEDHOL	_FEEDHOLC2	_FEEDHOLC3	_FEEDHOLC4
Se il PLC disattiva questo indicatore, il CNC arresta temporalmente l'avanzamento degli assi (mantenendo la rotazione del mandrino). Quando il PLC attiva di nuovo l'indicatore, il movimento degli assi continua. Lo spostamento degli assi indipendenti non viene interessato da questo indicatore.				
M	CYSTARTC1 CYSTART	CYSTARTC2	CYSTARTC3	CYSTARTC4
Il PLC deve attivare questo indicatore affinché inizi l'esecuzione del programma.				
M	SBLOCKC1 SBLOCK	SBLOCKC2	SBLOCKC3	SBLOCKC4
Se il PLC attiva questo indicatore, il canale del CNC passa a lavorare in modalità di esecuzione "blocco a blocco".				
M	MANRAPIDC3 MANRAPID	MANRAPIDC2	MANRAPIDC3	MANRAPIDC3
Se il PLC attiva questo indicatore, il CNC seleziona l'avanzamento rapido per gli spostamenti in jog continuo che si eseguono dalla modalità manuale.				
M	OVRCANC1 OVRCAN	OVRCANC2	OVRCANC3	OVRCANC4
Se il PLC attiva questo indicatore, il CNC applica un override del 100% all'avanzamento degli assi, indipendentemente da quello che è selezionato.				
M	RESETINC1 RESETIN	RESETINC2	RESETINC3	RESETINC4
Con un attacco di questo indicatore, il canale del CNC assume le condizioni di lavorazione selezionate mediante parametro macchina e attiva l'indicatore RESETOUT.				
M	AUXENDC1 AUXEND	AUXENDC2	AUXENDC3	AUXENDC4
Indicatore ausiliare utilizzato dal PLC nell'esecuzione delle funzioni ausiliari S e M con sincronizzazione.				
M	BLKSKIP1C1 BLKSKIP1	BLKSKIP1C2	BLKSKIP1C3	BLKSKIP1C4

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
Il PLC attiva questo indicatore per indicare al canale del CNC che la condizione di salto di blocco "/" viene osservata, e quindi non si eseguiranno i blocchi che hanno questa condizione.				
M	M01STOPC1 M01STOP	M01STOPC2	M01STOPC3	M01STOPC4
Il PLC attiva questo indicatore per indicare al canale del CNC che tenga conto gli arresti condizionali (M01).				

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	PLCABORTC1 PLCABORT	PLCABORTC2	PLCABORTC3	PLCABORTC4
Se il PLC attiva questo indicatore, il canale del CNC annulla il comando CNCEX lanciato dal PLC, ma senza inizializzare le condizioni del canale e mantenendo la storia del canale.				
M	PRGABORTC1 PRGABORT	PRGABORTC2	PRGABORTC3	PRGABORTC4
Se il PLC attiva questo indicatore, il canale del CNC annulla l'esecuzione del programma in corso ma senza interessare il mandrino; il resto della storia si inizializza. Quindi il CNC riprende l'esecuzione del programma a partire dall'etichetta indicata nella sentenza #ABORT attiva nel programma pezzo.				
M	RETRACEC1	RETRACEC2	RETRACEC3	RETRACEC4
Se il PLC attiva questo indicatore durante l'esecuzione di un programma in modalità automatica, si attiva la funzione retrace nel canale selezionato. Se il PLC disattiva questo indicatore, conclude la funzione RETRACE.				
M	EXRAPIDC1 EXRAPID	EXRAPIDC2	EXRAPIDC3	EXRAPIDC4
Se il PLC attiva questo indicatore, il canale del CNC abilita l'avanzamento rapido durante l'esecuzione di un programma per gli spostamenti programmati.				
M	FLIMITACCHC1 FLIMITACCH	FLIMITACCHC2	FLIMITACCHC3	FLIMITACCHC4
Se il PLC attiva questo indicatore, il CNC attiva i limiti di sicurezza per l'avanzamento (parametro FLIMIT) in tutti gli assi del canale, durante l'esecuzione del blocco Se il PLC disattiva questo indicatore, il CNC recupera l'avanzamento programmato.				
M	INT1C1 INT1	INT1C2	INT1C3	INT1C4
Se il PLC attiva uno di questi indicatori, il canale interrompe l'esecuzione del programma ed esegue il rispettivo sottoprogramma di interruzione, associato ai parametri da INT1SUB a INT4SUB. Il CNC disattiva l'indicatore quando inizia ad eseguire il sottoprogramma o quando respinge l'esecuzione del sottoprogramma.				

3.2 Segnali di consultazione e modificabili associati alla funzione –M–.

3.2.1 Segnali di controllo.

MFUN1···MFUN7

Vi è un registro per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti. Si riportano come esempio gli mnemonici di MFUN1; per il resto dei registri è equivalente.

MFUN1C1 (È anche possibile programmare come MFUN1)

MFUN1C2 MFUN1C3 MFUN1C4

Il canale indica al PLC mediante questi registri le funzioni ausiliari M che sono state selezionate per l'esecuzione. Ognuno dei registri indica il numero di una delle funzioni M programmate nel blocco.

In ogni canale possono esservi fino a 7 funzioni M in uno stesso blocco. Se non si utilizzano tutti i registri, si assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se nel primo canale sono programmate le funzioni M100 e M135 e nel secondo canale le funzioni M88 e M75, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
100	135	$FFFFFFFF

MFUN1C2	MFUN2C2	MFUN3C2 - MFUN7C2
88	75	$FFFFFFFF

Se quindi si esegue sul primo canale la funzione M88 si ha:

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
88	$FFFFFFFF	$FFFFFFFF

Comandi MFUNC1* - MFUNC4*. Analizzare se una funzione è stata programmata nel canale.

Per poter sapere se una determinata funzione è programmata nel blocco in esecuzione, è possibile analizzare tutti i registri uno per uno o si possono utilizzare i seguenti comandi per analizzarli tutti insieme.

MFUNC1* Per il canale 1

MFUNC2* Per il canale 2.

MFUNC3* Per il canale 3.

MFUNC4* Per il canale 4.

Esempio per rilevare M04 nel canale 1. Se si è programmato restituirà un "1"; altrimenti uno "0".

```
CPS MFUNC1* EQ 4 = ...
```

MSTROBE

Vi è un indicatore per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

MSTROBEC1 (è anche possibile programmare come MSTROBE)

MSTROBEC2 MSTROBEC3 MSTROBEC4

Il canale del CNC mette questo indicatore (=1) per indicare al PLC che deve eseguire la(e) funzione(i) ausiliare(i) M indicate nei registri MFUN1 a MFUN7 dal canale.

DMxx

Questo indicatore è associato a alcune funzioni ausiliari M.

Gli indicatori associati alle funzioni M00, M01, M02, M06, M08, M09, M30 dispongono di un indicatore per ogni canale. Si riportano come esempio gli mnemonici di DM00; per il resto dei registri (DM01, DM02, DM06, DM08, DM09, DM30) è equivalente.

DM00C1 (è anche possibile programmare come DM00)

DM00C2 DM00C3 DM00C4

Gli indicatori associati alle funzioni M03, M04, M05, M19, M41, M42, M43, M44 dispongono di un indicatore per ogni mandrino. Si riportano come esempio gli mnemonici di DM03; per il resto dei registri (DM04, DM05, DM19, DM41, DM42, DM43, DM44) è equivalente.

DM03SP1 (è anche possibile programmare come DM03)

DM03SP2 DM03SP3 DM03SP4

Il CNC indica in questi indicatori lo stato delle funzioni ausiliari M di mandrino. L'indicatore si mette a (=1) se la funzione è attiva, e a (=0) nel caso contrario.

3.3 Segnali di consultazione e modificabili associati alla funzione –H–.

3.3.1 Segnali di controllo.

HFUN1···HFUN7

Vi è un registro per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti. Si riportano come esempio gli mnemonici di MFUN1; per il resto dei registri è equivalente.

HFUN1C1 (È anche possibile programmare come HFUN1)

HFUN1C2 HFUN1C3 HFUN1C4

Il canale indica al PLC mediante questi registri le funzioni ausiliari H che sono state selezionate per l'esecuzione. Ognuno dei registri indica il numero di una delle funzioni H programmate nel blocco.

In ogni canale possono esservi fino a 7 funzioni H in uno stesso blocco. Se non si utilizzano tutti i registri, si assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se nel primo canale sono programmate le funzioni H10 e H13 e nel secondo canale le funzioni H8 e H10, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

HFUN1C1	HFUN2C1	HFUN3C1 - HFUN7C1
10	13	$FFFFFFFF

HFUN1C2	HFUN2C2	HFUN3C2 - HFUN7C2
8	10	$FFFFFFFF

Comandi HFUNC1* - HFUNC4*. Analizzare se una funzione è stata programmata nel canale.

Per poter sapere se una determinata funzione è programmata nel blocco in esecuzione, è possibile analizzare tutti i registri uno per uno o si possono utilizzare i seguenti comandi per analizzarli tutti insieme.

HFUNC1* Per il canale 1

HFUNC2* Per il canale 2.

HFUNC3* Per il canale 3.

HFUNC4* Per il canale 4.

Esempio per rilevare H77 nel canale 1. Se si è programmato restituirà un "1"; altrimenti uno "0".

```
CPS HFUNC1* EQ 77 = ...
```

HSTROBE

Vi è un indicatore per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

HSTROBEC1 (è anche possibile programmare come HSTROBE)

HSTROBEC2 HSTROBEC3 HSTROBEC4

Il canale del CNC mette questo indicatore (=1) per indicare al PLC che deve eseguire la(e) funzione(i) ausiliare(i) H indicate nei registri HFUN1 a HFUN7 dal canale.

3.4 Segnali di consultazione e modificabili associati alla funzione –S–.

3.4.1 Segnali di controllo.

SFUN1···SFUN4

Vi è un registro per ogni mandrino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SFUN1 SFUN2 SFUN3 SFUN4

Questi registri indicano la velocità programmata in ognuno dei mandrini. Questi registri fanno riferimento al numero di mandrino; sono indipendenti dal canale in cui si trova il mandrino. Il CNC utilizza solo i registri dei mandrini il cui parametro SPDLTIME ha un valore diverso da zero.

Ognuno dei registri indica il numero di una delle funzioni S programmate. Se non si utilizzano tutti i registri, il CNC assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se in un blocco sono programmate le funzioni S1000 e S1=550, e il valore del parametro SPDLTIME di entrambi i mandrini è diverso da zero, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

SFUN1	SFUN2	SFUN3	SFUN4
1000	550	$FFFFFFFF	$FFFFFFFF

SSTROBE

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SSTROBE1 (è anche possibile programmare come SSTROBE)

SSTROBE2 SSTROBE3 SSTROBE4

Il canale del CNC mette questo indicatore a (=1) per indicare al PLC che è stata selezionata una nuova velocità del mandrino. Il canale del CNC utilizza questo indicatore solo nei mandrini il cui parametro SPDLTIME ha un valore diverso da zero.

SPN1···SPN7

Vi è un registro per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti. Si riportano come esempio gli mnemonici di SPN1; per il resto dei registri è equivalente.

SPN1C1 SPN1C2 SPN1C3 SPN1C4

Il canale indica al PLC mediante questi registri a che mandrino del canale è destinata ognuna delle funzioni ausiliari M che sono state selezionate per l'esecuzione.

In ogni canale possono esservi fino a 7 funzioni M in uno stesso blocco. Se non si utilizzano tutti i registri, si assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se sul primo canale sono programmate il seguente blocco, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

```
M3.S1 S1=1000 M4.S2 S2=500
```

Rotazione mandrino a destra S1 a 1000 giri/min. e rotazione mandrino a sinistra S2 a 500 giri/min.

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
3	4	$FFFFFFFF

SPN1C1	SPN2C1	SPN3C1 - SPN7C1
1	2	$FFFFFFFF

Se nel blocco si programma una funzione senza fare riferimento al mandrino, si assume per il mandrino master del canale.

Comandi SP1FUN* - SP4FUN*. Analizzare se un mandrino riceve una funzione da qualsiasi canale.

Per poter sapere se un determinato mandrino ha ricevuto una determinata funzione, è possibile analizzare tutti i registri uno per uno o si possono utilizzare i seguenti comandi per analizzarli tutti insieme.

SP1FUN*	Per il mandrino 1.
SP2FUN*	Per il mandrino 2.
SP3FUN*	Per il mandrino 3.
SP4FUN*	Per il mandrino 4.

Esempio per rilevare se il primo mandrino ha ricevuto una funzione M5 da qualsiasi canale. Se si è programmato restituirà un "1"; altrimenti uno "0".

```
CPS HFUNC1* EQ 77 = …
```

3.5 Segnali di consultazione e modificabili del mandrino.

3.5.1 Segnali di controllo.

REVOK

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

REVOK1 (è anche possibile programmare come REVOK)

REVOK2 REVOK3 REVOK4

Indica se i giri reali del mandrino corrispondono a quelli programmati (=1) o non (=0). E cioè se si trovano fra le percentuali fissate dai (p.m.e) UPSPDLIM e LOSPDLIM.

- quando il mandrino è fermo M5, REVOK è a (=1).
- Con M3 e M4 il CNC mette questo indicatore a (=1) quando i giri reali del mandrino corrispondono ai giri programmati.
- Quando si lavora con il mandrino in anello chiuso (M19 o G63) il CNC questo indicatore è messo a (=0) durante gli spostamenti e a (=1) quando il mandrino è posizionato.

Il segnale REVOK si può utilizzare per gestire il segnale Feed-hold ed evitare la lavorazione con giri inferiori e superiori a quelli desiderati.

SYNCMASTER

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SYNCMASTER1 SYNCMASTER2 SYNCMASTER3 SYNCMASTER4

Questo indicatore si attiva nel mandrino maestro e indica che è iniziata una sincronizzazione mediante la sentenza #SYNC. Quando si attiva una sincronizzazione, si attiva il segnale ENABLE nei due mandrini e si attende il segnale SERVOON (nel caso si abbia DWELL).

Quando è attiva una sincronizzazione di mandrini, non si tiene conto dei segnali PLCCNTL, INHIBIT e SPDLEREV né del mandrino maestro e dello slave. Inoltre, durante la filettatura, si tiene conto solo della retroazione e del segnale Io di quello mandrino principale.

SYNCHRON

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SYNCHRON1 SYNCHRON2 SYNCHRON3 SYNCHRON4

Questo indicatore si attiva nel mandrino slave e indica che è iniziata una sincronizzazione mediante la sentenza #SYNC. Quando si attiva una sincronizzazione, si attiva il segnale ENABLE nei due mandrini e si attende il segnale SERVOON (nel caso si abbia DWELL).

Quando è attiva una sincronizzazione di mandrini, non si tiene conto dei segnali PLCCNTL, INHIBIT e SPDLEREV né del mandrino maestro e dello slave. Inoltre, durante la filettatura, si tiene conto solo della retroazione e del segnale Io di quello mandrino principale.

SYNCHRONP

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SYNCRONP1 SYNCRONP2 SYNCRONP3 SYNCRONP4

Questo indicatore si attiva nel mandrino slave e indica che è iniziata una sincronizzazione in posizione. Questo indicatore consente di distinguere fra una sincronizzazione in posizione o in velocità e di sapere così a quale degli indicatori SYNSPEED o SYNCPOSI rispondere.

SYNSPEED

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SYNSPEED1 SYNSPEED2 SYNSPEED3 SYNSPEED4

Questo indicatore si attiva nel mandrino slave quando è sincronizzato in velocità.

Questo indicatore si mette a (=0) se si supera il massimo errore in velocità consentito, il cui valore di default si definisce nel parametro macchina DSYNCVELW.

SYNCPOSI

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SYNCPOSI1 SYNCPOSI2 SYNCPOSI3 SYNCPOSI4

Questo indicatore si attiva nel mandrino slave quando è sincronizzato in posizione.

Questo indicatore si mette a (=0) se si supera il massimo errore in posizione consentito, il cui valore di default si definisce nel parametro macchina DSYNCPOSW.

GEAROK

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

GEAROK1 (È anche possibile programmare come GEAROK)

GEAROK2 GEAROK3 GEAROK4

Il mandrino attiva questo indicatore quando il set di parametri selezionato nel CNC e nel PLC coincidono. Affinché entrambi i set di parametri coincidano, dovrà essere attiva la funzione M41 nel CNC e l'indicatore GEAR1 nel PLC, M42 con GEAR2 e così via.

Se entrambi set di parametri non coincidono, il CNC non realizza nessuna azione. Includere questo indicatore nella manovra del PLC per definire le azioni da effettuare quando entrambi i set di parametri non coincidono, come arrestare il mandrino o l'esecuzione del programma pezzo.

3.5.2 Segnali modificabili.

GEAR1
GEAR2
GEAR3
GEAR4

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti. Si riportano come esempio gli mnemonici GEAR1; per il resto degli indicatori è equivalente.

GEAR1SP1 (È anche possibile programmare come GEAR1)

GEAR1SP2 GEAR1SP3 GEAR1SP4

Il PLC utilizza questi indicatori per indicare al CNC quale delle gamme del mandrino è selezionata (=1). Quando si richiede un cambiamento di gamma, il CNC lo indica al PLC mediante le funzioni ausiliari M41, M42, M43 o M44. Il cambio gamma si considera terminato quando il PLC riceve la conferma del segnale AUXEND.

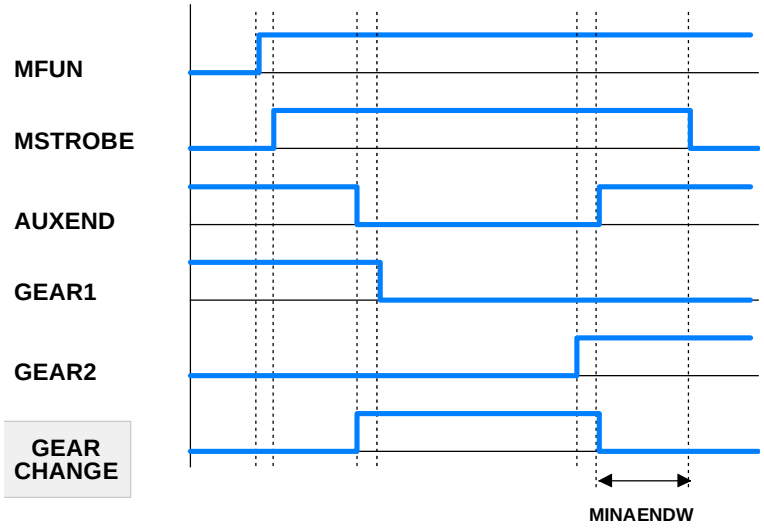
Il CNC assume il set di parametri della nuova gamma quando la velocità del mandrino raggiunge la velocità definita nel parametro SZERO e quando il PLC riceve la conferma di uno degli indicatori da GEAR1 a GEAR4.

Nei mandrini Sercos, quando il cambiamento di gamma implica un cambio nella riduzione (NPULSES, INPUTREV, OUTPUTREV), le funzioni da M41 a M44 cambiano anche la gamma nel regolatore.

Quando il set di parametri selezionato nel CNC e nel PLC coincidono, il mandrino attiva l'indicatore GEAROK. Affinché entrambi i set di parametri coincidano, dovrà essere attiva la funzione M41 nel CNC e l'indicatore GEAR1 nel PLC, M42 con GEAR2 e così via.

Esempio di cambio di GEAR1 GEAR2

Se essendo attiva la gamma 1 si richiede la gamma 2 (M42).



1 Il CNC indica al PLC la gamma richiesta con MFUN1=42 e attiva l'indicatore MSTROBE (=1).

2 Quando il PLC rileva la richiesta, immette un indicativo interno.

```
DFU MSTROBE AND CPS MFUN* EQ 42 = SET M1002
```

3 Inizia il cambiamento e si indica al CNC conAUXEND a (=0).

```
NOT M1002 AND <resto delle condizioni> \
= AUXEND \
= (inizia cambio gamma)
```

Durante il cambiamento si indica al CNC che si lascia la gamma 1 e che si seleziona la gamma 2. L'indicativo di gamma attiva GEAR1 a GEAR4, deve essere messo prima di attivare il segnale AUXEND.

```
I21 = GEAR1
I22 = GEAR2
```

4 Una volta concluso il cambiamento di gamma toglie l'indicativo (M1002) e lo indica al CNC con AUXEND a (=1).

(Cambio di gamma terminato) = RES M1002

L'indicatore AUXEND deve essere mantenuto (=1) un tempo superiore a quello definito nel parametro MINAENDW affinché il CNC disattivi l'indicatore MSTROBE e concluda il cambiamento gamma.

PLCCNTL
SANALOG

È disponibile un segnale per ogni mandrino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

PLCCNTL1 (è anche possibile programmare come PLCCNTL)

PLCCNTL2 PLCCNTL3 PLCCNTL4

SANALOG1 (è anche possibile programmare come SANALOG)

SANALOG2 SANALOG3 SANALOG4

Questi segnali si utilizzano con mandrino analogico, Sercos in posizione, Sercos in velocità e Mechtrolink.

Quando il PLC attiva l'indicatore PLCCNTL (=1), il mandrino decelera con rampa fino ad arrestarsi e passa ad essere controllato dal PLC. Il registro SANALOG fissa il segnale analogico di mandrino che si desidera applicare. Il controllo del mandrino dal PLC si utilizza, ad esempio, per l'oscillazione del mandrino in cambiamento gamma.

- Mandrino analogico.

  A 10 V del riferimento corrisponde SANALOG = 32767. Vale a dire:

  Per 4V si programmerà SANALOG = (4x32767)/10 = 13107

  Per -4V si programmerà SANALOG = (-4x32767)/10 = -13107

- Mandrino Sercos in velocità.

  Il segnale analogico in SANALOG sarà espresso in decimillesimi di giri/min.

- Mandrino Sercos in posizione.

  Il segnale analogico in SANALOG sarà espresso in decimillesimi di grado.

- Mandrino Mechatrolink.

  Il segnale analogico in SANALOG sarà espresso in centesimi di Herz.

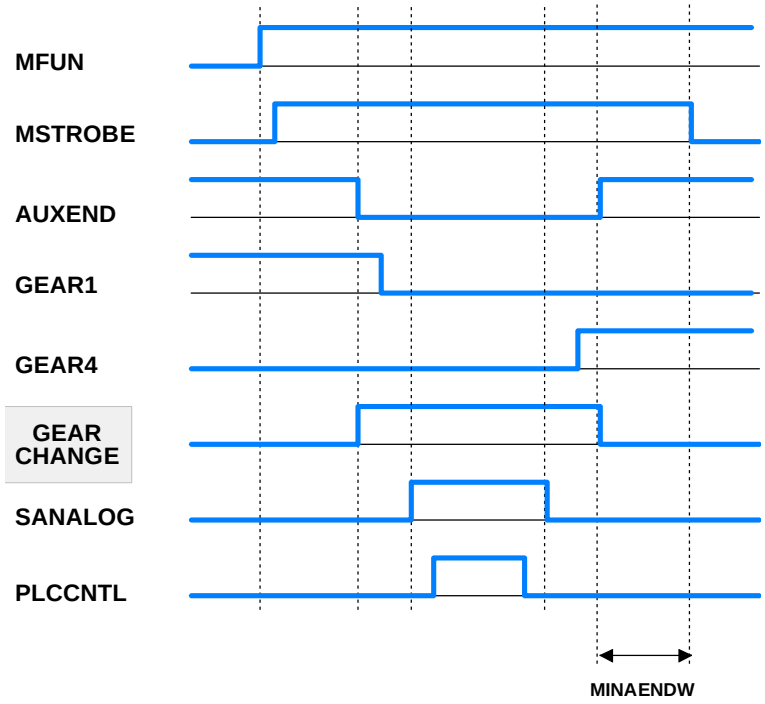
Il segnale analogico indicato in SANALOG non si applica con rampa, per cui sarà il programma di PLC a dover applicare in modo graduale il segnale analogico quando è necessario.

Quando il mandrino si controlla dal PLC non si perde il punto di riferimento del mandrino. Non è necessario realizzare una nuova ricerca di riferimento quando il mandrino passa ad essere controllato dal CNC.

Il PLC non è prioritario ad una sincronizzazione di mandrini. Se si intenta controllare un mandrino sincronizzato (sia maestro che slave) mediante PLCCNTL, apparirà un avviso indicante che non è possibile. Inoltre, se il cambio gamma di un mandrino sincronizzato implica un segnale analogico dal PLC, tale cambiamento non si potrà effettuare.

Esempio simile a quello utilizzato in GEAR1 a GEAR4.

Si dispone di un mandrino in cui l'oscillazione durante il cambiamento di gamma è controllato dal PLC. Se essendo attiva la gamma 1 si richiede la gamma 4.



Nell'esempio dei segnali GEAR1 a GEAR4 si dettaglia come rilevare ed effettuare il cambiamento di gamma. Qui si illustra il modo di controllare l'oscillazione del mandrino durante il cambiamento gamma.

Il PLC immette in SANALOG il valore corrispondente al segnale analogico residuale e attiva l'indicatore PLCCNTL per indicare che il mandrino è controllato dal PLC.

Una volta terminato, occorre mettere PLCCNTL a (=0) e assegnarlo a SANALOG a (=0) il valore 0.

SPDLEREV

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SPDLEREV1 (è anche possibile programmare come SPDLEREV)

SPDLEREV2 SPDLEREV3 SPDLEREV4

Quando il CNC questo indicatore è messo a (=0), il CNC inverte il senso di rotazione mandrino A tale scopo si decelera e si accelera seguendo le rampe prestabilite nei parametri macchina. Questo indicatore va considerato solo quando si lavora ad anello aperto.

Se si esegue la funzione M3 o M4 con l'indicatore SPDLEREV a (=1) il mandrino girerà in senso inverso rispetto a quello assegnato alla funzione.

Se il PLC attiva o disattiva l'indicatore SPDLEREV quando il mandrino è controllato dal PLC (indicatore di PLCCNTL attivo), il CNC non genera rampe per invertire il segnale analogico di SANALOG.

PLCM3
PLCM4
PLCM5

Il PLC dispone di un indicatore per ogni mandrino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti. Si riportano come esempio gli mnemonici PLCM3; per il resto dei mandrini è equivalente.

PLCM3SP1 (È anche possibile programmare come PLCM3)

PLCM3SP2 PLCM3SP3 PLCM4SP4

Il PLC attiva questi indicatori per indicare al CNC che deve eseguire la funzione M corrispondente nel mandrino indicato. Il mandrino deve appartenere ad un canale, non è

ammesso inviare funzioni M a mandrini che non sono assegnati a nessun canale. Il PLC potrà modificare la velocità del mandrino mediante la variabile (V.)PLC.S.sn, ma senza generare un cambiamento di gamma anche se automatico (parametro AUTOGEAR).

Il trattamento di queste funzioni M è uguale a quelle eseguite dal CNC. Quando il PLC attiva uno di questi indicatori, il CNC attiva l'indicatore MSTROBE e scrive nel registro MFUN la rispettiva funzione M. Al termine della sincronizzazione della funzione M nel PLC (segnale AUXEND), il CNC inizia ad inviare un segnale analogico a tale mandrino, aggiorna lo storico funzioni M e disattiva l'indicatore nel PLC.

Il CNC ammetterà le funzioni M anche se il canale è in esecuzione (eseguendo un programma, spostando un asse in jog, ecc.), purché lo status del canale sia diverso da "In errore" e "Non ready", e il canale non stia eseguendo un reset o convalidando parametri macchina. Se durante l'ispezione utensile il PLC cambia il senso di rotazione di un mandrino con questi indicatori, il cambio sarà identificato nel riposizionamento ed apparirà come non ancora riposizionato.

Il CNC ignora le richieste del PLC nei seguenti casi, in cui il CNC ignora l'indicatore impostato dal PLC e lo cancella affinché la richiesta non rimanga in sospeso.

- Quando il mandrino sta lavorando come asse C
- Quando il mandrino sta filettando (sia filettatura rigida, maschiatura o filettatura elettronica).
- Quando lo stato del CNC è "In errore" o "Non ready", sta eseguendo un reset o convalidando parametri.

Se il PLC attiva questi indicatori durante la sincronizzazione di un'altra funzione M del programma in esecuzione o durante la ricerca di riferimento del mandrino, il PLC mantiene attivo l'indicatore finché il CNC non potrà soddisfarlo.

SLIMITACSPDL

Vi è un indicatore per ogni magazzino. I mnemonici per ogni mandrino sono i seguenti.

SLIMITACSPDL1 (è anche possibile programmare come SLIMITACSPDL)

SLIMITACSPDL2 SLIMITACSPDL3 SLIMITACSPDL4

Se il PLC attiva questo indicatore, il CNC attiva i limiti di sicurezza per la velocità (parametro SLIMIT) sul mandrino indicato, durante l'esecuzione del blocco attuale. Se il PLC disattiva questo indicatore, il CNC recupera la velocità programmata.

3.6 Segnali di consultazione e modificabili del mandrino.

3.6.1 Segnali di controllo.

FREE

Vi è un indicatore per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

FREEC1 FREEC2 FREEC3 FREEC4

Il canale del CNC mette questo segnale a (=1) per indicare al PLC che è pronto ad accettare un nuovo blocco, inviato mediante il comando CNCEX.

WAITOUT

Vi è un indicatore per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

WAITOUTC1 WAITOUTC2 WAITOUTC3 WAITOUTC4

si applica la sincronizzazione di canali. Il canale del CNC mette questo segnale a (=1) per indicare al PLC che sta attendendo un segnale di sincronizzazione. Segnali di sincronizzazione possono eseguire dal programma pezzo mediante le sentenze #WAIT o #MEET.

SYNC

Vi è un registro per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

SYNC1 SYNC2 SYNC3 SYNC4

Questo registro si utilizza quando da un canale si desidera utilizzare un mandrino determinato ai fini della sincronizzazione, anche se il mandrino si trova in un altro canale. Ad esempio, nel caso di un tornio a doppia torretta con un solo mandrino.

- Con la funzione G33, quando interessa filettare con un mandrino determinato.
- Con la funzione G95, quando si vuole programmare l'avanzamento in funzione della velocità di rotazione di un mandrino determinato.

A tale scopo, il PLC indica nel registro SYNC del canale il mandrino che dovrà essere utilizzato solo ai fini della sincronizzazione. Il registro SYNC prenderà valori da ·1· a ·4·; se si assegna valore ·0·, si utilizzerà il mandrino master del canale.

Il CNC assegnerà un valore il contenuto di questo registro all'inizio del blocco. Se il PLC modifica questo registro durante l'esecuzione del blocco, il cambiamento non sarà efficace sino all'inizio del blocco successivo.

3.6.2 Segnali modificabili.

NOWAIT

Vi è un indicatore per ogni canale. I mnemonici per ogni canale sono i seguenti.

NOWAITC1 NOWAITC2 NOWAITC3 NOWAITC4

si applica la sincronizzazione di canali. Il PLC mette questo indicatore a (=1) per annullare tutte le sincronizzazioni con il canale del CNC.

Ad esempio, con il segnale NOWAITC1 attivato (=1), le attese programmate in qualsiasi canale con sentenza #WAIT, e che fanno riferimento a un indicatore del canale ·1·, finiscono subito, continuando l'esecuzione del programma.

3.7 Segnali di consultazione e modificabili del gestore utensili.

3.7.1 Segnali di controllo.

Comunicazione fra il gestore e il PLC.

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
R	TMOPERATIONC1 TMOPERATION	TMOPERATIONC2	TMOPERATIONC3	TMOPERATIONC4
Questo registro indica el tipo di operazione che desidera eseguire il gestore utensili.				
M	TMOPSTROBEC1 TMOPSTROBE	TMOPSTROBEC2	TMOPSTROBEC3	TMOPSTROBEC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore per indicare al PLC che deve eseguire l'operazione indicata in TMOPERATION.				
R	MZIDC1	MZIDC2	MZIDC3	MZIDC4
Questo registro indica il magazzino in cui si trova l'utensile che ha richiesto il canale. Quando nel cambio utensile intervengono due magazzini, nella parte bassa di questo registro si indica il magazzino in cui occorre lasciare l'utensile e nella parte alta il magazzino dal quale occorre prendere l'utensile.				

M/R	Magazzino·1·	Magazzino·2·	Magazzino·3·	Magazzino·4·
R	LEAVEPOSMZ1 LEAVEPOS	LEAVEPOSMZ2	LEAVEPOSMZ3	LEAVEPOSMZ4
Questo registro indica la posizione di magazzino in cui occorre lasciare l'utensile.				
R	TAKEPOSMZ1 TAKEPOsS	TAKEPOSMZ2	TAKEPOSMZ3	TAKEPOSMZ4
Questo registro indica la posizione di magazzino che occupa l'utensile da prendere.				
R	NEXTPOSMZ1 NEXTPOS	NEXTPOSMZ2	NEXTPOSMZ3	NEXTPOSMZ4
Questo registro indica la posizione di magazzino che occupa l'utensile successivo.				

Gestore in stato di errore.

M/R	Magazzino·1·	Magazzino·2·	Magazzino·3·	Magazzino·4·
M	TMINEMZ1 TMINEM	TMINEMZ2	TMINEMZ3	TMINEMZ4
Il CNC attiva questo indicatore per indicare al PLC che si è rilevato un'emergenza nel gestore di utensili.				

Monitorizzazione utensili.

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	TWORNOUTC1 TWORNOUT	TWORNOUTC2	TWORNOUTC3	TWORNOUTC4
Il canale del CNC attiva questo indicatore per indicare al PLC che l'utensile è stato respinto perché è stato usato più tempo del previsto (vita reale > vita massima).				

3.7.2 Segnali modificabili.

Comunicazione fra il gestore e il PLC.

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	SPDLTOGRC1 SPDLTOGR	SPDLTOGRC2	SPDLTOGRC3	SPDLTOGRC4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del mandrino a terra. Utilizzare con magazzino che consente utensili di terra.				
M	GRTOSPDLC1 GRTOSPDL	GRTOSPDLC2	GRTOSPDLC3	GRTOSPDLC4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile di terra al mandrino. Utilizzare con magazzino che consente utensili di terra.				

M/R	Magazzino·1·	Magazzino·2·	Magazzino·3·	Magazzino·4·
M	MZTOCH1MZ1 MZTOCH1	MZTOCH1MZ2	MZTOCH1MZ3	MZTOCH1MZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del magazzino al braccio cambiautensile 1. Utilizzare con magazzino asincrono o sincrono con braccio.				
M	CH1TOSPDLMZ1 CH1TOSPDL	CH1TOSPDLZ2	CH1TOSPDLMZ3	CH1TOSPDLMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del braccio cambiautensile ·1· al mandrino. Utilizzare con magazzino asincrono o sincrono con braccio.				
M	SPDLTOCH1MZ1 SPDLTOCH1	SPDLTOCH1MZ2	SPDLTOCH1MZ3	SPDLTOCH1MZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del mandrino al braccio cambiautensile ·1·. Utilizzare con magazzino sincrono con 1 solo braccio.				
M	SPDLTOCH2MZ1 SPDLTOCH2	SPDLTOCH2MZ2	SPDLTOCH2MZ3	SPDLTOCH2MZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del mandrino al braccio cambiautensile ·2·. Utilizzare con magazzino asincrono o sincrono con braccio.				
M	CH1TOMZ1 CH1TOMZ	CH1TOMZ2	CH1TOMZ3	CH1TOMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del braccio cambiautensile 1 al magazzino. Utilizzare con magazzino asincrono o sincrono con braccio.				
M	CH2TOMZ1 CH2TOMZ	CH2TOMZ2	CH2TOMZ3	CH2TOMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del braccio cambiautensile 2 al magazzino. Utilizzare con magazzino asincrono o sincrono con braccio.				
M	MZTOSPDLMZ1 MZTOSPDL	MZTOSPDLMZ2	MZTOSPDLMZ3	MZTOSPDLMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del magazzino al mandrino. Utilizzare con magazzino sincrono (senza braccio).				
M	SPDLMTOMZ1 SPDLMTOMZ	SPDLMTOMZ2	SPDLMTOMZ3	SPDLMTOMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore dopo aver portato l'utensile del mandrino al magazzino. Utilizzare con magazzino sincrono (senza braccio).				
M	MZROTMZ1 MZROT	MZROTMZ2	MZROTMZ3	MZROTMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore quando la torretta si è girata. Utilizzare con magazzino tipo torretta.				
M	TCHANGEOKMZ1 TCHANGEOK	TCHANGEOKMZ2	TCHANGEOKMZ3	TCHANGEOKMZ4
Il PLC deve attivare questo indicatore quando è stato effettuato il cambio utensile (M06).				
M	MZPOSMZ1 MZPOS	MZPOSZ2	MZPOSMZ3	MZPOSMZ4
Il PLC deve indicare in questo registro la posizione corrente del magazzino.				

Gestore in stato di errore.

M/R	Magazzino·1·	Magazzino·2·	Magazzino·3·	Magazzino·4·
M	SETTMEMZ1 SETTMEM	SETTMEMZ2	SETTMEMZ3	SETTMEMZ4
Il PLC attiva questo indicatore per attivare l'emergenza del gestore utensili.				
M	RESTMEMZ1 RESTMEM	RESTMEMZ2	RESTMEMZ3	RESTMEMZ4
Il PLC attiva questo indicatore per annullare l'emergenza del gestore utensili.				

Monitorizzazione utensili.

M/R	Canale ·1·	Canale ·2·	Canale ·3·	Canale ·4·
M	CUTTINGONC1 CUTTINGON	CUTTINGONC2	CUTTINGONC3	CUTTINGONC4
Quando si associa un tempo massimo di vita (monitoraggio) all'utensile, il CNC consulta questo indicatore per sapere se l'utensile è in lavorazione (indicatore attivato) o no (indicatore disattivato).				
M	TREJECTC1 TREJECT	TREJECTC2	TREJECTC3	TREJECTC4
Se il PLC attiva questo indicatore il CNC intende che l'utensile deve essere respinto.				

3.

INGRESSI E USCITE LOGICHE DEL CNC.

Segnali di consultazione e modificabili del gestore utensili.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)

COMUNICAZIONE CNC-PLC

4

Funzioni –M– e –H– con canali.

Lo scambio delle funzioni M e H si realizza per canale. Quando si dispone di vari canali, negli indicatori e nei registri di queste funzioni si dovrà indicare il numero di canale al quale si riferisce. Se non si indica il numero di canale, gli indicatori e i registri faranno riferimento al primo canale.

Funzioni –S– a più teste.

Lo scambio delle funzioni S è indipendente dal canale. Quando si dispone di vari mandrini, gli indicatori e i registri di queste funzioni fanno riferimento al numero di mandrino. Il numero di mandrino viene determinato per il relativo numero logico.

4.1 Funzioni ausiliari –M–.

Il CNC può disporre di fino a quattro canali e ogni canale può eseguire un programma pezzo in parallelo con gli altri. Ciò significa che in ogni canale si possono eseguire sette funzioni ausiliari simultaneamente. Le funzioni ausiliari eseguite da ogni canale si trattano in modo indipendente; a tale scopo ogni canale dispone di indicatori e registri propri.

Dato che in un canale vi possono essere quattro mandrini disponibili, è possibile programmare in un blocco 6 funzioni M non di mandrino, l'avvio dei quattro mandrini con M3/M4 e una velocità per ognuno che significa un cambiamento gamma automatico. Ciò significa che, dovuto al fatto che alcune funzioni si generano automaticamente, si può arrivare a superare il massimo di sette funzioni ausiliari per blocco. In questo caso, il CNC invierà al PLC le funzioni M in due fasi.

Registri utilizzati nella comunicazione fra i canali e il PLC.

Ogni canale dispone dei registri di 32 bit MFUN1 a MFUN7, per indicare al PLC le funzioni ausiliari M programmate nel blocco in esecuzione.

MFUN1C1 - MFUN7C1	per il primo canale.
MFUN1C2 - MFUN7C2	per il secondo canale.
MFUN1C3 - MFUN7C3	per il terzo canale.
MFUN1C4 - MFUN7C4	per il quarto canale.

Ognuno dei registri indica il numero di una delle funzioni M programmate nel blocco. Se non si utilizzano tutti i registri, il CNC assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se nel primo canale sono programmate le funzioni M100 e M135 e nel secondo canale le funzioni M88 e M75, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
100	135	$FFFFFFFF

MFUN1C2	MFUN2C2	MFUN3C2 - MFUN7C2
88	75	$FFFFFFFF

Comandi MFUNC1* - MFUNC4*. Analizzare se una funzione è stata programmata nel canale.

Per poter sapere se una determinata funzione "M" è programmata nel blocco in esecuzione, si possono utilizzare uno dei seguenti metodi:

- Analizzare tutti i registri MFUN del canale uno per uno, fino a trovare tale funzione M o finché uno di essi avrà valore $FFFFFFFF.
- Utilizzare uno dei seguenti comandi che consente di analizzare tutti i registri MFUN del canale alla volta.

MFUNC1*	Per il canale 1
MFUNC2*	Per il canale 2.
MFUNC3*	Per il canale 3.
MFUNC4*	Per il canale 4.

Esempio per rilevare M04 nel canale 1. Se si è programmato restituirà un "1"; altrimenti uno "0".

```
CPS MFUNC1* EQ 4 = ...
```

Trasferimento delle funzioni M al PLC e sincronizzazione dell'esecuzione.

Dato che le funzioni M possono essere programmate insieme allo spostamento degli assi in uno stesso blocco, occorre indicare quando si invia la funzione al PLC e quando se ne verifica l'avvenuta esecuzione (sincronizzazione). Nella tabella dei parametri macchina delle

funzioni ausiliari –M–, il parametro indica quando si invia la funzione e quando si sincronizza l'esecuzione del PLC. I tipi di invio e sincronizzazione possono essere i seguenti.

Sincronizzazione.	Significato.
Senza sincronizzazione.	Funzioni "M" senza sincronizzazione.
Prima – Prima.	La funzione M si invia al PLC e si sincronizza prima del movimento.
Prima – Dopo.	La funzione M si invia al PLC prima del movimento e si sincronizza dopo.
Dopo – dopo.	La funzione M si invia al PLC e si sincronizza dopo del movimento.

Si possono programmare funzioni M con diversi tipi di sincronizzazione in uno stesso blocco. Ognuna di esse sarà inviata al PLC nel momento opportuno. Il trasferimento delle funzioni ausiliari M è descritto più avanti in questo stesso capitolo. Vedi *"4.4 Trasferimento delle funzioni ausiliari –M–, –H–, –S–."* alla pagina 75.

Si ha la seguente personalizzazione di funzioni.

M11 senza sincronizzazione.

M12 inviare prima e sincronizzare prima dello spostamento.

M13 inviare prima e sincronizzare dopo dello spostamento.

M14 inviare dopo e sincronizzare dopo dello spostamento.

Se si esegue un blocco del seguente tipo

```
X100 F1000 M11 M12 M13 M14
```

Il trasferimento delle funzioni si esegue come segue.

1. Si inviano le funzioni M11, M12 e M13 al PLC.
2. Si attende che il PLC esegua la funzione M12.
3. Il CNC sposta l'asse alla quota X100.
4. Inviare la funzione M14 al PLC.
5. Si attende che il PLC esegua le funzioni M13 e M14.

4.2 Funzioni ausiliari –H-.

In uno stesso blocco si possono programmare fino a 7 funzioni M e 7 funzioni H. Il trattamento delle funzioni ausiliari H è simile a quello delle funzioni M senza sincronizzazione.

Il CNC può disporre di fino a quattro canali e ogni canale può eseguire un programma pezzo in parallelo con gli altri. Ciò significa che in ogni canale si possono eseguire sette funzioni ausiliari simultaneamente. Le funzioni ausiliari eseguite da ogni canale si trattano in modo indipendente; a tale scopo ogni canale dispone di indicatori e registri propri.

Registri utilizzati nella comunicazione fra i canali e il PLC.

Ogni canale dispone dei registri di 32 bit HFUN1 a HFUN7, per indicare al PLC le funzioni ausiliari H programmate nel blocco in esecuzione.

HFUN1C1 - HFUN7C1	per il primo canale.
HFUN1C2 - HFUN7C2	per il secondo canale.
HFUN1C3 - HFUN7C3	per il terzo canale.
HFUN1C4 - HFUN7C4	per il quarto canale.

Ognuno dei registri indica il numero di una delle funzioni H programmate nel blocco. Se non si utilizzano tutti i registri, il CNC assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se nel primo canale sono programmate le funzioni H10 e H13 e nel secondo canale le funzioni H8 e H10, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

HFUN1C1	HFUN2C1	HFUN3C1 - HFUN7C1
10	13	$FFFFFFFF

HFUN1C2	HFUN2C2	HFUN3C2 - HFUN7C2
8	10	$FFFFFFFF

Comandi HFUNC1* - HFUNC4*. Analizzare se una funzione è stata programmata nel canale.

Per poter sapere se una determinata funzione H è programmata nel blocco in esecuzione, si possono utilizzare uno dei seguenti metodi:

- Analizzare tutti i registri HFUN del canale uno per uno, fino a trovare tale funzione H o finché uno di essi avrà valore $FFFFFFFF.
- Utilizzare uno dei seguenti comandi che consente di analizzare tutti i registri HFUN del canale alla volta.

HFUNC1*	Per il canale 1
HFUNC2*	Per il canale 2.
HFUNC3*	Per il canale 3.
HFUNC4*	Per il canale 4.

Esempio per rilevare H77 nel canale 1. Se si è programmato restituirà un "1"; altrimenti uno "0".

```
CPS HFUNC1* EQ 77 = ...
```

Trasferimento delle funzioni H al PLC e sincronizzazione dell'esecuzione.

Le funzioni H non hanno sincronizzazione e si inviano al PLC all'inizio dell'esecuzione del blocco. Il trasferimento delle funzioni ausiliari H è descritto più avanti in questo stesso capitolo. Vedi *"4.4 Trasferimento delle funzioni ausiliari –M–, –H–, –S–."* alla pagina 75.

Se si esegue un blocco del seguente tipo

```
X100 F1000 H11 H12
```

Il trasferimento delle funzioni si esegue come segue.

1. Si inviano le funzioni H11, H12 al PLC.
2. Non si attende conferma e il CNC sposta l'asse alla quota X100.

4.3 Funzioni ausiliari -S-.

La funzione ausiliare S indica la velocità di rotazione del mandrino con M03 e M04, o la posizione da orientare il mandrino con M19. Tutti i mandrini di uno stesso canale si potranno controllare in modo indipendente; e cioè a ogni mandrino si potrà dare un ordine diverso.

Se si dispone di canali, i mandrini possono essere suddivisi indifferentemente fra essi. In questo caso, da un canale si potrà controllare un mandrino situato in un altro canale. Gli indicatori e i registri faranno riferimento al mandrino, indipendentemente dal canale in cui si trovano.

Registri utilizzati nella comunicazione fra i canali e il PLC.

Il CNC indica al PLC mediante dei registri di 32 bit SFUN1 a SFUN4, le funzioni S programmate nel blocco in esecuzione. Questi registri fanno riferimento al numero di mandrino; sono indipendenti dal canale in cui si trova il mandrino. Il numero di mandrino viene determinato dall'ordine in cui è stato definito nel parametro macchina SPDLNAME.

SFUN1	Primo mandrino.
SFUN2	Secondo mandrino.
SFUN3	Terzo mandrino.
SFUN4	Quarto mandrino.

Ognuno dei registri indica il numero di una delle funzioni S programmate. Se non si utilizzano tutti i registri, il CNC assegna il valore esadecimale $FFFFFFFF a quelli che restano liberi quelli con numerazione più alta.

In questo modo se in un blocco sono programmate le funzioni S1000 e S1=550, il CNC passerà al PLC la seguente informazione.

SFUN1	SFUN2	SFUN3	SFUN4
1000	550	$FFFFFFFF	$FFFFFFFF

Comandi SP1FUN* - SP4FUN*. Analizzare se una funzione ausiliare è stata programmata per un mandrino.

Considerando le possibili combinazioni di canali e mandrini, per facilitare la gestione delle funzioni ausiliari M associate a ogni mandrino, si dispone dei seguenti comandi. Ognuno di essi indica se è stata programmata in un canale una funzione ausiliare M del tipo M3, M4, ecc..

SP1FUN*	Per il mandrino 1.
SP2FUN*	Per il mandrino 2.
SP3FUN*	Per il mandrino 3.
SP4FUN*	Per il mandrino 4.

Controlla se è stata inviata al mandrino 1 la funzione M5 da un canale.

```
CPS SP1FUN* EQ 5 = …
```

Trasferimento delle funzioni S al PLC e sincronizzazione dell'esecuzione.

La funzione S con M03 e M04 si esegue sempre all'inizio del blocco e si attende conferma per continuare l'esecuzione del programma. Quando si lavora con M19, il CNC, il mandrino viene trattato come un asse lineare. Si invia al PLC solo la funzione M19.

Il trasferimento delle funzioni S è descritto più avanti in questo stesso capitolo. Vedi *"4.4 Trasferimento delle funzioni ausiliari –M–, –H–, –S–."* alla pagina 75.

4.4 Trasferimento delle funzioni ausiliari –M–, –H–, –S–.

Lo scambio delle funzioni M e H si realizza per canale. Lo scambio delle funzioni S è indipendente dal canale. Quando si esegue un blocco contenente le funzioni M, H, S si passa la seguente informazione al PLC.

Trasferimento delle funzioni –M-.

Il CNC assegna ai registri MFUN1 a MFUN7 dal canale i numeri delle funzioni M programmate nel blocco. Alcune funzioni M hanno una funzione associata (DMxx) che si attiva quando si invia M al PLC.

M00	M01	M02	M03	M04
M05	M06	M08	M09	M19
M30	M41	M42	M43	M44

Il CNC attiva l'uscita logica generale MSTROBE per indicare al PLC che deve eseguirla. Questo indicatore si mantiene attivo durante il tempo indicato nel parametro MINAENDW.

A seconda del tipo di sincronizzazione, il CNC attenderà o non l'attivazione dell'entrata generale AUXEND, indicante la fine dell'esecuzione del PLC. Il tipo di sincronizzazione si definisce nei parametri macchina.

Il CNC disattiva l'uscita logica generale MSTROBE per concludere l'esecuzione.

Trasferimento delle funzioni –H-.

Il CNC assegna ai registri HFUN1 a HFUN7 dal canale i numeri delle funzioni H programmate nel blocco.

Il CNC attiva l'uscita logica generale HSTROBE per indicare al PLC che deve eseguirla. Questo indicatore si mantiene attivo durante il tempo indicato nel parametro MINAENDW.

Trascorso questo tempo il CNC conclude l'esecuzione dato che non si attende nessun tipo di sincronizzazione.

Se si inviano vari blocchi di seguito con sole funzioni H, il CNC attende 2 volte il tempo indicato nel parametro MINAENDW.

```
N10 H60
N20 H30 H18
N30 H40
```

Trasferimento della funzione –S-.

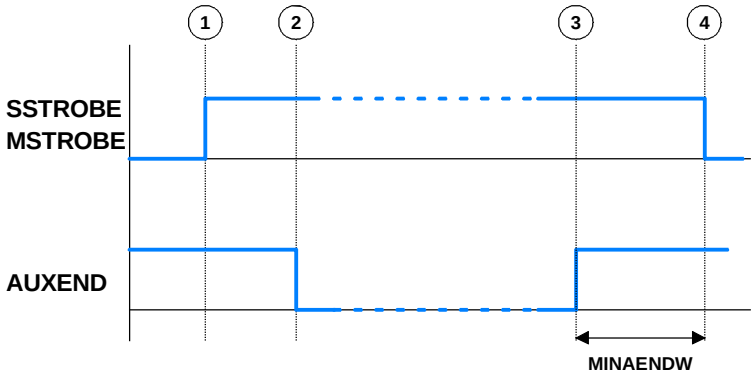
Il CNC assegna ai registri SFUN1 a SFUN4 i valori delle S programmate su ogni mandrino.

Il CNC attiva l'uscita logica generale SSTROBE per indicare al PLC che deve eseguirla. Il CNC attenderà l'attivazione dell'entrata generale AUXEND, indicante la fine dell'esecuzione del PLC.

Il CNC disattiva l'uscita logica generale SSTROBE per concludere l'esecuzione.

4.4.1 Trasferimento sincronizzato.

Questo tipo di trasferimento si esegue con la funzione S e con le funzioni M personalizzate con sincronizzazione.



Quando si richiede al PLC di eseguire varie funzioni M o S alla volta, si attivano i rispettivi segnali SSTROBE o MSTROBE ma si attende un unico segnale AUXEND per concludere tutte le funzioni.

Trasferimento delle funzioni –M-.

1. Il CNC indica nei registri MFUN1 a MFUN7 del canale le funzioni M programmate nel blocco e attiva l'indicatore MSTROBE affinché il PLC le esegua.
2. Il PLC deve disattivare l'indicatore AUXEND per indicare al CNC che inizia l'esecuzione.
3. Una volta eseguite le funzioni ausiliari richieste, il PLC deve attivare l'indicatore AUXEND per indicare al CNC che ha terminato.

   Questo indicatore AUXEND si mantiene attivo durante un tempo superiore a quello definito nel parametro MINAENDW.
4. Trascorso questo tempo, il CNC disattiva l'indicatore MSTROBE concludendo l'esecuzione.

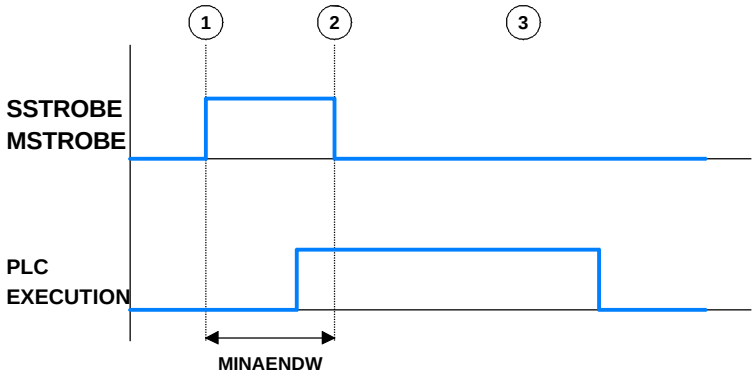
Trasferimento della funzione –S-.

1. Il CNC indica nei registri SFUN1 a SFUN4 il valore della S programmata nel blocco e attiva l'indicatore SSTROBE affinché il PLC le esegua.
2. Il PLC deve disattivare l'indicatore AUXEND per indicare al CNC che inizia l'esecuzione.
3. Dopo aver selezionato S quella richiesta, il PLC deve attivare l'indicatore AUXEND per indicare al CNC che ha terminato.

   Questo indicatore AUXEND si mantiene attivo durante un tempo superiore a quello definito nel parametro MINAENDW.
4. Trascorso questo tempo, il CNC disattiva l'indicatore SSTROBE concludendo l'esecuzione.

4.4.2 Trasferimento non sincronizzato.

Questo tipo di trasferimento si esegue con la funzione H e con le funzioni M personalizzate senza sincronizzazione.



Trasferimento delle funzioni –M-

1 Il CNC indica nei registri MFUN1 a MFUN7 del canale le funzioni M programmate nel blocco e attiva l'indicatore MSTROBE affinché il PLC le esegua.

2 Il CNC mantiene attivo l'indicatore MSTROBE durante il tempo indicato nel parametro MINAENDW.

3 Trascorso tale tempo il CNC continua l'esecuzione del programma, indipendentemente dal tempo di cui avrà bisogno il PLC per eseguire la funzione richiesta.

Trasferimento delle funzioni –H-

1 Il CNC indica nei registri HFUN1 a HFUN7 del canale le funzioni H programmate nel blocco e attiva l'indicatore HSTROBE affinché il PLC le esegua.

2 Il CNC mantiene attivo l'indicatore HSTROBE durante il tempo indicato nel parametro MINAENDW.

3 Trascorso tale tempo il CNC continua l'esecuzione del programma, indipendentemente dal tempo di cui avrà bisogno il PLC per eseguire la funzione richiesta.

Considerazioni sul trasferimento di queste funzioni.

È consigliabile che il valore del parametro MINAENDW sia uguale o superiore alla periodicità con cui si esegue il programma di PLC, parametro PRGFREQ, allo scopo di assicurarsi il rilevamento di tale segnale da parte del PLC.

Quando si inviano funzioni H o M senza sincronizzazione, relative a blocchi seguiti da uno stesso programma, il CNC attende fra blocco e blocco il tempo indicato in MINANEDW affinché il PLC possa leggere tutte le funzioni.

4.5 Visualizzazione di errori e messaggi del PLC.

Il PLC dispone di 1024 indicatori per la visualizzazione di messaggi e 1024 indicatori per visualizzare errori nel CNC. Quando l'indicatore è attivo, il messaggio o l'errore è attivo. Questi errori e messaggi sono comuni per tutti i canali.

MSG1 - MSG1024 per visualizzare messaggi.

ERR1 - ERR1024 per visualizzare errori.

Nel PLC vi è una tabella per definire sia i messaggi che gli errori. Per ulteriori informazioni su come editare questa tabella consultare il manuale di funzionamento.

Messaggi del PLC.

Quando si attiva uno degli indicatori MSG, il CNC visualizza sulla finestra dei messaggi del PLC, all'interno della barra di stato, il numero di messaggio e il relativo testo associato. Se il messaggio ha associato un file di informazione addizionale, apparirà un'icona d'accesso a sinistra del messaggio.

Il messaggio non ha file di informazione addizionale.

Il messaggio ha file di guida addizionale.

Quando vi è più di un messaggio attivo si visualizza sempre quello prioritario, quello con il numero minore. Nella finestra messaggi del PLC appare il carattere "+", indicante che vi sono più messaggi attivati dal PLC. Per visualizzare l'elenco completo, premere i tasti [CTRL] + [M].

Se il messaggio ha il campo "Visualizza" selezionato, il CNC riporta direttamente nella schermata il file di informazione addizionale, e se non esiste, una finestra blu con il testo del messaggio. Se non ha il campo "Visualizza" selezionato, per visualizzare il file di informazione addizionale occorre aprire la lista di messaggi, selezionare il messaggio e premere [INVIO] o fare clic con il mouse sul messaggio. Per chiudere la finestra di informazione addizionale, premere il tasto [ESC].

Errori di PLC.

Quando si attiva uno degli indicatori ERR si arresta l'esecuzione del programma pezzo e si visualizza sul centro della schermata una finestra con il numero di errore e il relativo testo associato. Se l'errore ha il campo "Emergen" selezionato, l'errore aprirà il relè d'emergenza del CNC.

Se l'errore ha un file associato di informazione addizionale, apparirà un'icona d'accesso a destra del numero di errore. Se l'errore ha il campo "Mostrar" selezionato, il CNC riporta direttamente sulla schermata il file di informazione addizionale. Se non ha il campo "Visualizza" selezionato, il file di informazione addizionale apparirà premendo il tasto [HELP] o facendo clic con il mouse sull'icona di cui sopra. Per chiudere la finestra di informazione addizionale, premere il tasto [ESC].

Si consiglia di utilizzare ingressi esterni per attivare e disattivare gli indicatori di errore, evitando che il CNC riceva tale errore in ogni nuovo ciclo di PLC.

MANEGGIO E PROGRAMMAZIONE

II

FAGOR

USO E INTERFACCIA.

5

Il modo di gestire i canali dall'interfaccia si rifà all'idea di un commutatore di canali. In ogni momento vi è sempre un canale attivo, che inoltre è quello che si sta visualizzando. Tutte le azioni destinate a un canale tramite la tastiera o pannello di comando, andranno al canale attivo. Quando si cambia canale, non solo viene visualizzato, ma diventerà inoltre quello attivo.

Canali che formano un gruppo.

Due o più canali si possono configurare formando un gruppo, il quale avrà le seguenti caratteristiche.

- Ogni canale può essere in una modalità di lavoro diversa, eccetto nelle modalità manuale o automatica. Il cambio fra le modalità manuale e automatica di un canale interesserà tutti i canali del gruppo che si trovano in una di queste modalità; i canali che si trovano in una modalità diversa non ne saranno interessati.
- Un reset in qualsiasi dei canali del gruppo interessa tutti i canali.
- Se si verifica un errore in qualsiasi dei canali del gruppo, si arresta l'esecuzione in tutti loro.

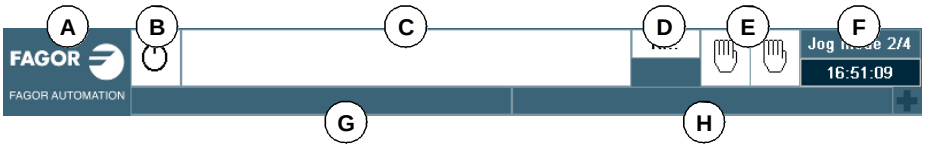
Funzionamento del pannello di comando.

Di default, le azioni destinate a un canale attraverso il pannello di comando, andranno al canale attivo. Tuttavia tale comportamento può essere diverso se così è stato stabilito dal programma PLC.

- Il commutatore per fissare l'override dell'avanzamento agisce su tutti gli assi del sistema allo stesso tempo; cioè il cambiamento nella percentuale dell'avanzamento è efficace in tutti i canali del sistema.
- I tasti il controllo del mandrino (override, arresto, ecc.) agiscono sul mandrino master del canale attivo.
- I tasti [START] o [STOP] si applicano solo al canale attivo.
- Il tasto [RESET] si applica al canale attivo e ai canali che si trovano raggruppati con lo stesso.

5.1 La barra generale di stato.

Come si è detto in precedenza, il CNC può disporre di quattro canali. Sulla barra generale di stato della parte superiore della schermata si visualizza il numero di canali, qual è il canale attivo e la modalità di funzionamento in ognuno di essi.



A Icona (personalizzabile) che identifica il costruttore.

Facendo clic con il mouse o premendo su un touch-screen, il CNC visualizza la finestra dei task (equivalente a premere la sequenza di tasti [CTRL]+[A]), che offre l'elenco delle modalità di lavoro e di hotkey del CNC.

B Icona che riporta lo stato del programma del canale attivo. Il colore dello sfondo sarà diverso a seconda dello stato del programma.

Icona.	Significato.
	Programma arrestato. Colore sfondo: Bianco.
	Programma in esecuzione. Colore sfondo: Verde.
	Programma interrotto. Colore sfondo: Verde scuro.
	Programma in errore. Colore sfondo: Rosso.

C Programma selezionato nel canale attivo per l'esecuzione.

D Numero di blocco in esecuzione. L'icona inferiore indica che è attiva la modalità di esecuzione blocco a blocco.

E Informazione sui canali. Numero di canali disponibili e canale attivo (quello indicato in colore blu). Mediante icone si indica in che modalità operativa si trova ogni canale. La finestra di sincronizzazione canali si può aprire mediante la combinazione di tasti [ALT]+[S].

Fare clic con il mouse o premere su un touch-screen per accedere al canale desiderato; farlo sull'icona del canale attivo, ha lo stesso effetto del tasto [ESC].

Icona.	Significato.
	Modalità esecuzione.
	Modalità manuale.
	Modalità MDI/MDA.

F Modalità di lavoro attiva (automatico, manuale, ecc..), numero di schermata selezionata e numero totale di schermate disponibili. Orologio del sistema.

Facendo clic con il mouse sulla modalità di lavoro attiva, il CNC visualizza l'elenco di pagine disponibili e consente inoltre di impostare quali saranno nascoste e quali visibili.

G Messaggio attivo del CNC.

H Messaggi del PLC.

Messaggi attivi nel CNC.

Per ogni canale, il CNC visualizza l'ultimo messaggio attivato dal programma in esecuzione. Nella finestra si riporta l'ultimo messaggio del canale attivo. Se vi sono messaggi in altri canali, insieme alla finestra di messaggi sarà visualizzato in risalto il simbolo "+". Per visualizzare la lista di messaggi attivi, premere la combinazione di tasti [CTRL]+[O] o premere con il mouse sulla riga di messaggi CNC. Nell'elenco di messaggi si riporterà, accanto a ogni messaggio, il canale in cui è attivo.

Messaggi del PLC.

Se il PLC attiva due o più messaggi, il CNC visualizzerà il messaggio con maggiore priorità, ed accanto alla finestra di messaggi riporterà in risalto il simbolo "+" ad indicare che vi sono più messaggi attivati dal PLC. Per visualizzare la lista di messaggi attivi, premere la combinazione di tasti [CTRL]+[M] o premere con il mouse sulla riga di messaggi PLC.

Nella lista di messaggi sarà riportato, accanto a ogni messaggio, un simbolo indicante se il messaggio ha associato un file di informazione addizionale o meno. Per visualizzare un messaggio, selezionarlo mediante il cursore e premere [ENTER]. Se il messaggio ha un file di informazioni addizionali, esso sarà visualizzato sullo schermo.

5.2 Cambiare canale. Il commutatore di canali.

Il modo di accedere ai vari canali si gestisce mediante il tasto di cambiamento. Questo tasto si potrà configurare sia per accedere ai canali in modo sequenziale, oppure per visualizzare nel menu di softkey la lista di canali disponibili.

È possibile anche cambiare ai canali facendo clic con il mouse sulle icone della barra generale di stato.

Non si può cambiare di canale.

Ogni volta che si preme il tasto, il CNC riporta il canale successivo. Il cambiamento è rotativo, in modo che se si preme l'ultimo canale si visualizza il primo.

Tasto configurato per visualizzare il menu di sistema.

Il menu di sistema riporta in uno dei menu di softkey la lista dei canali disponibili. Premendo il rispettivo softkey si accederà al menu desiderato.

L'altro menu di softkey potrà essere disabilitato oppure riportare una delle seguenti opzioni:

- Il menu riporta le varie pagine o schermate della modalità di lavoro attiva.
- Il menu riporta i componenti o modalità di lavoro del CNC.

A seconda di come è configurato il menu del sistema, il menu di sistema si disabiliterà in una delle seguenti modalità.

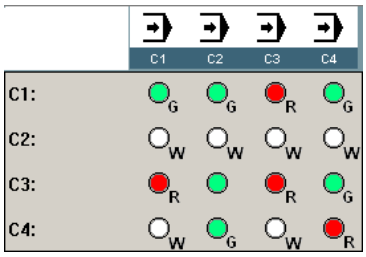
- Il menu si disabilita nel premere il tasto escape, il tasto menu precedente, nel selezionare un'opzione dello stesso o nel cambiare il componente attivo.
- Il menu di softkey rimane finché non si premerà di nuovo il tasto di cambiamento.

5.3 Finestra di sincronizzazione canali

La finestra di sincronizzazione canali è disponibile in tutte le modalità di lavoro. Questa finestra si può aprire mediante la combinazione di tasti [ALT]+[S]. La sincronizzazione si esegue in base a indicatori nei programmi. Nella finestra si riporta per ciascun canale se esso sta attendendo indicatori di sincronizzazione e lo stato di tali indicatori sul canale da cui hanno origine.

La finestra riporta mediante led di diversi colori lo stato degli indicatori di sincronizzazione di ogni canale. A sinistra vi sono i canali che attendono gli indicatori e nella parte superiore i canali da cui derivano.

Led.	Significato.
Bianco	Il canale non sta attendendo nessun indicatore di sincronizzazione.
Verde	Il canale sta attendendo un indicatore di sincronizzazione. L'indicatore è attivo (a ·1·) sul canale da cui ha origine.
Rosso	Il canale sta attendendo un indicatore di sincronizzazione. L'indicatore non è attivo (a ·0·) sul canale da cui ha origine.



Il canale 1 (CH1) attende indicatori di sincronizzazione dal resto dei canali. Gli indicatori dei canali 2 e 4 sono attivi. L'indicatore del canale 3 non è attivo.

Il canale 2 non attende nessun indicatore di sincronizzazione.

(Nel grafico allegato, i led bianchi si identificano con la lettera -W-, i verdi con la lettera -G- i rossi con la lettera -R-).

5.4 Le tabelle utente.

Alcune tabelle si visualizzano per canale; cioè visualizzano i dati del canale attivo. In queste tabelle si dispone di un softkey per poter visualizzare la stessa tabella in ognuno dei canali.

Tabella di origini e di pinze

Le tabelle sono comuni a tutto il sistema. Ogni spostamento contiene tutti gli assi del sistema; tuttavia in ogni canale sono visualizzati solo gli spostamenti dei propri assi. Mediante il rispettivo softkey verticale si può visualizzare gli assi del resto dei canali.

Quando si applica uno spostamento da un canale, esso si applica solo sugli assi che appartengono al canale in quel momento.

Tabella di parametri aritmetici.

Parametri aritmetici globali.

Esiste una tabella per ogni canale; di default, il CNC visualizza la tabella del canale attivo. Mediante il rispettivo softkey verticale si può visualizzare la tabella del resto dei canali.

Parametri aritmetici locali.

Esistono sette tabelle per ogni canale; di default, il CNC visualizza le tabelle del canale attivo. Mediante il rispettivo softkey verticale si può visualizzare la tabella del resto dei canali.

Parametri aritmetici comuni.

La tabella è unica per tutto il sistema.

PROGRAMMAZIONE IN UN SISTEMA CON CANALI.

6

Nel presente manuale si riportano solo le funzioni di programmazione che sono direttamente legate alla versione multicanale. Le altre funzioni, che sono ugualmente valide sia in un CNC multicanale che in uno monocanale, sono descritte nel manuale di programmazione.

- Eseguire un programma nel canale specificato.

  Dalla modalità automatica ogni canale può eseguire il proprio programma. Da un programma pezzo o dalla modalità MDI/MDA si potrà ordinare l'esecuzione di un programma in un canale determinato. Nel selezionare il programma da eseguire si potrà indicare l'ubicazione dello stesso.

- Esecuzione di un blocco nel canale specificato.

  Da un programma pezzo o MDI si potrà ordinare l'esecuzione di un blocco in un canale determinato.

- Scambio assi.

  Inizialmente ogni canale ha degli assi assegnati in base a quanto definito nei parametri macchina. Durante l'esecuzione di un programma un canale potrà cedere i propri assi, richiedere assi nuovi o riordinare quelli esistenti.

- Scambio di mandrini.

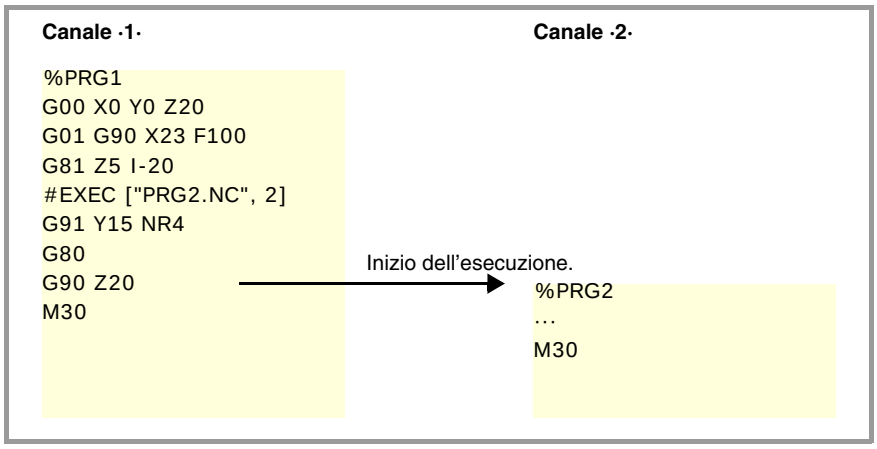
  Inizialmente ogni canale ha dei mandrini assegnati in base a quanto definito nei parametri macchina. Durante l'esecuzione di un programma un canale potrà cedere i propri mandrini o richiedere mandrini nuovi.

- Comunicazione e sincronizzazione.

  Queste funzioni comprendono temi quali lo scambio di assi o mandrini, la sincronizzazione dei canali, ecc.

6.1 Esegue un programma nel canale indicato

La sentenza #EXEC consente, da un programma in esecuzione, di iniziare l'esecuzione di un secondo programma in un altro canale. L'esecuzione del programma inizia sul canale indicato parallelamente al seguente blocco alla sentenza #EXEC. Se il canale in cui si cerca di eseguire è occupato, il CNC attende la fine della l'operazione in corso.



Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente. Fra i parentesi angolari sono indicati i parametri opzionali.

```
#EXEC ["{prg}"<,{channel}>]
```

{prg}	Indirizzo del programma pezzo.
{channel}	Opzionale. Canale in cui si desidera eseguire il blocco.

```
#EXEC ["PRG1.NC",2]
    (Esegue nel canale 2· il programma specificato)
#EXEC ["MYPRG.NC"]
    (Esegue il programma come in un sottoprogramma)
#EXEC ["C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC",3]
    (Esegue nel canale 3· il programma specificato)
```

Indirizzo (path) del programma.

Il programma da eseguire si può definire scrivendo il path completo o senza lo stesso. Quando si indica il path completo, il CNC cerca il programma solo nella cartella indicata. Se non è stato indicato il path, il CNC cerca il programma nelle seguenti cartelle e nel seguente ordine.

1. Directory selezionata mediante la sentenza #PATH.
2. Directory del programma che esegue la sentenza #EXEC.
3. Directory definita dal parametro macchina SUBPATH.

Canale in cui si desidera eseguire il blocco.

La programmazione del canale è opzionale. Se non si indica il canale o esso coincide con il canale in cui si esegue la sentenza #EXEC, il secondo programma si eseguirà come un sottoprogramma. In questo caso le funzioni M02 e M30 eseguiranno tutte le azioni associate, (inizializzazioni, invio al PLC, ecc.) eccetto la fine del programma. Dopo aver eseguito la funzione M02 o M30 continua l'esecuzione dei blocchi programmati dopo la sentenza #EXEC.

Considerazioni.

Un programma contenente la sentenza #EXEC si può eseguire, simulare, sottoporre a un'analisi sintattica o a una ricerca di blocco. In tutti i casi, i programmi chiamati mediante la sentenza #EXEC si eseguono nelle stesse condizioni del programma originale.

6.2 Esegue un blocco nel canale indicato.

La sentenza #EXBLK consente, da un programma in esecuzione o dal MDI, di eseguire un blocco in un altro canale.

Se il canale in cui si cerca di eseguire il blocco è occupato, il CNC attende la fine della l'operazione in corso. Dopo l'esecuzione del blocco, il canale torna alla modalità di lavoro in cui si trovava.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente. Fra i parentesi angolari sono indicati i parametri opzionali.

```
#EXBLK [{block}<,{channel}>]
```

{block}	Blocco da eseguire.
{channel}	Opzionale. Canale in cui si desidera eseguire il blocco.

```
#EXBLK [G01 X100 F550, 2]
    (Il blocco si esegue nel canale ·2·)
#EXBLK [T1 M6]
    (Il blocco si esegue nel canale attuale)
```

Canale in cui si desidera eseguire il blocco.

La programmazione del canale è opzionale. Se non si indica il canale e la sentenza si esegue da programma, il blocco si esegue sul canale proprio. Se non si indica il canale e la sentenza si esegue in MDI, il blocco si esegue sul canale attivo.

6.3 Scambio assi.

Inizialmente ogni canale ha degli assi assegnati in base a quanto definito nei parametri macchina. Durante l'esecuzione di un programma, il CNC può cambiare gli assi di canale o semplicemente modificare la configurazione di un canale alterando la posizione dei propri assi o eliminando uno di essi.

Non tutti gli assi possono cambiare canale o modificare la propria posizione all'interno di un canale. Il parametro AXISEXCH stabilisce se l'asse hanno il permessi per cambiare canale e, in caso affermativo, se il cambiamento è temporaneo o permanente; e cioè se il cambiamento si mantiene quando si inizia di nuovo il programma pezzo, dopo un reset o quando si inizializza di nuovo il CNC. Vedi *"2.1.3 Consentire di cambiare assi e mandrini del canale."* alla pagina 40.

Le impostazioni originali (quelle definite nei parametri macchina) di un canale in cui si sono fatto cambiamenti permanenti, si possono recuperare sia confermando i parametri macchina, sia annullando i cambiamenti, ad esempio con un programma pezzo. Va ricordato che nel confermare i parametri macchina si ripristinano le impostazioni di tutti i canali.

Il CNC recupererà la configurazione originale di un canale (definita nei parametri macchina) anche quando si verificherà un errore di checksum nell'avvio.

Comandi per modificare la configurazione degli assi da un programma

Le seguenti sentenze consentono di modificare la configurazione di un canale.

Sentenza.	Significato.
#SET AX	Stabilire una nuova configurazione degli assi.
#CALL AX	Aggiungere un asse alla configurazione del canale.
#FREE AX	Eliminare un asse alla configurazione del canale.
#RENAME AX	Rinominare gli assi di un canale.

Quando si cambiano le impostazioni degli assi si annulla l'origine polare, la rotazione di coordinate, l'immagine speculare e il fattore scala attivo.

6.3.1 Stabilire una nuova configurazione degli assi.

La sentenza #SET AX consente di definire una nuova configurazione d'assi nel canale, o si può utilizzare anche per cambiare l'ordine degli assi esistenti nel canale. Questa sentenza è equivalente a programmare un #FREE AX di tutti gli assi e quindi un #CALL AX dei nuovi assi.

Quando si definisce una nuova configurazione, il CNC si agisce come segue.

- Gli assi esistenti nel canale e che non si programmano nella sentenza, restano liberi. Il CNC li elimina dalla configurazione del canale e non li assegna ad un altro canale.
- Il CNC aggiunge alla configurazione i nuovi assi purché essi siano liberi. Se un asse si trova in un altro canale, il canale che richiede l'asse attende che esso sia libero.
- Se uno degli assi è già esistente nelle impostazioni, il CNC lo posiziona nella nuova posizione.

Quando si definisce una nuova configurazione, gli assi si posizionano nel canale nello stesso ordine in cui sono stati programmati nella sentenza. Opzionalmente, si potrà applicare agli assi definiti uno o vari offset.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire la nuova configurazione di mandrini del canale. Gli assi si posizionano nel canale nello stesso ordine in cui sono stati programmati nella sentenza. Opzionalmente, si potrà applicare agli assi definiti uno o vari offset.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#SET AX [{xn|0}<,{xn|0}>] <{offset}>
```

{xn|0} Nome dell'asse che fa parte della nuova configurazione; con valore ·0·, posizione senza asse.

{offset} Opzionale. Uno o vari offset da applicare agli assi.

Y	0.000
Y	0.000
Z	0.000

#SET AX [X,Y,Z]

Y	0.000
?	***** ***
?	***** ***
Z	0.000
A	0.000

#SET AX [Y,0,0,Z,A]

Definizione degli offset.

Quando si definisce una nuova configurazione, si potrà applicare agli assi uno o vari offset. Se nel definire delle nuove impostazioni si esegue solo un scambio nell'ordine degli assi sul canale, gli offset non vengono considerati.

Gli offset che è possibile applicare agli assi si identificano mediante i seguenti comandi. Per applicare vari offset, programmare i rispettivi comandi separati da uno spazio in bianco.

Comando.	Significato.
ALL	Includere tutti gli offset.
LOCOF	Includere l'offset della ricerca di riferimento.
FIXOF	Includere l'offset di ancoraggio.
ORGOF	Includere l'offset di origine.
MEASOF	Includere l'offset della misura.
MANOF	Includere l'offset delle operazioni manuali.

```
#SET AX [X,Y,Z] ALL
#SET AX [X,Y,V1,0,A] ORGOF FIXOF
```

6.3.2 Aggiungere un asse alla configurazione del canale.

La sentenza #CALL AX consente di aggiungere uno o vari assi al canale, con la possibilità di definire la posizione in cui si vuole situare all'interno del canale. Quando si aggiungono nuovi assi al canale, il CNC si agisce come segue.

- Il CNC aggiunge alla configurazione i nuovi assi purché essi siano liberi. Se un asse si trova in un altro canale, il canale che richiede l'asse attende che esso sia libero.
- Se l'asse è già esistente nelle impostazioni, il CNC lo posiziona nella nuova posizione.

Quando si aggiunge un asse al canale senza definirne la posizione, il CNC lo posiziona alla fine del canale. Opzionalmente, si potrà applicare agli assi definiti uno o vari offset.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire gli assi da aggiungere al canale e la posizione in cui si vuole situare all'interno del canale. Opzionalmente, si potrà applicare agli assi definiti uno o vari offset.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#CALL AX [{xn},<{pos}><,{xn},{pos}>] <{offset}>
```

{xn}	Nome asse.
{pos}	Opzionale. Posizione dell'asse nel canale.
{offset}	Opzionale. Uno o vari offset da applicare agli assi.

Y	0.000
?	*****.***
?	*****.***
Z	0.000

```
#SET AX [Y,0,0,Z]
```

Configuración inicial del canal.

Y	0.000
?	*****.***
?	*****.***
Z	0.000
A	0.000

```
#CALL AX [A]
```

Aggiungere l'asse A al canale.

Y	0.000
X	0.000
W	0.000
Z	0.000
A	0.000

```
#CALL AX [X,2,W,3]
```

Aggiungere l'asse X nella posizione ·2· e l'asse W nella posizione ·3·.

Definizione degli offset.

Quando si aggiunge un asse alla configurazione del canale, è possibile applicare all'asse uno o vari offset. Gli offset che è possibile applicare agli assi si identificano mediante i seguenti comandi. Per applicare vari offset, programmare i rispettivi comandi separati da uno spazio in bianco.

Comando.	Significato.
ALL	Includere tutti gli offset.
LOCOF	Includere l'offset della ricerca di riferimento.
FIXOF	Includere l'offset di ancoraggio.
ORGOF	Includere l'offset di origine.
MEASOF	Includere l'offset della misura.
MANOF	Includere l'offset delle operazioni manuali.

```
#CALL AX [X] ALL
#CALL AX [V1,4,Y] ORGOF FIXOF
```

6.3.3 Eliminare un asse alla configurazione del canale.

La sentenza #FREE AX consente di eliminare uno o vari assi del canale. Dopo aver rimosso un asse, la posizione resta libera, ma non si altera l'ordine degli assi che continuano nel canale.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire gli assi che si desidera eliminare dalla configurazione. Il comando ALL consente di eliminare tutti gli assi del canale.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#FREE AX ALL
#FREE AX [{xn}<,{xn}>]
```

{xn}	Nome asse.
ALL	Comando per eliminare tutti gli assi del canale.

X	0.000
U	0.000
Z	0.000
A	0.000

#SET AX [X,U,Z,A]

Configurazione iniziale del canale.

X	0.000
?	*****.***
Z	0.000
A	0.000

#FREE AX [U]

Eliminare l'asse U del canale.

#FREE AX ALL

Eliminare tutti gli assi del canale.

6.3.4 Rinominare gli assi di un canale.

La sentenza #RENAME AX consente di rinominare uno o vari assi del canale. Per ogni coppia di assi programmata, il primo asse prende il nome del secondo; se il secondo asse è presente nella configurazione, prende il nome del primo.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire una o varie coppie di assi.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#RENAME AX [{xn1},{xn2}] <[{xn1},{xn2}]>
```

{xn1} Asse il cui nome si desidera cambiare.

{xn2} Nuovo nome asse.

X	0.000
U	0.000
Z	0.000
A	0.000

#SET AX [X,U,Z,A]

Configurazione iniziale del canale.

X	0.000
W1	0.000
Z	0.000
A	0.000

#RENAME AX [U,W1]

Rinominare l'asse U come W1.

X	0.000
W1	0.000
A	0.000
Z	0.000

#RENAME AX [Z,A]

Rinominare l'asse Z come A, dato che nella configurazione esiste l'asse A, esso passa a chiamarsi Z.

Considerazioni.

Il parametro macchina RENAMECANCEL indica se il CNC mantiene o annulla il nome degli assi e dei mandrini dopo avere eseguito M02 o M30, dopo un reset o all'inizio di un nuovo programma pezzo nello stesso canale.

Dopo lo spegnimento o l'accensione del CNC, gli assi e i mandrini mantengono sempre il nuovo nome, eccetto in seguito ad un errore di checksum o alla convalidazione dei parametri macchina che comportano il ripristino delle impostazioni originali dei canali, degli assi o dei mandrini. In entrambi i casi, gli assi e i mandrini recupereranno i nomi originali.

Quando un canale libera un asse (sentenze #SET o #FREE), esso riprende sempre il nome originale.

Anche se si mantiene il #RENAME (parametro RENAMECANCEL), il CNC lo annulla se dopo un reset o l'inizio di un nuovo programma il canale recupera un asse con lo stesso nome. Ciò accade se il #RENAME utilizza il nome di un asse il cui tipo di permesso di cambiamento canale è temporaneo o di non_scambio (parametro AXISEXCH) che non è nel canale in quel momento.

Accesso alle variabili di un asse rinominato.

Dopo aver cambiato il nome di un asse, per accedere alle rispettive variabili dal programma pezzo o MDI occorre utilizzare il nuovo nome dell'asse. L'accesso alle variabili dal PLC o da un interfaccia non cambia; si mantiene il nome originale dell'asse.

6.3.5 Annullare il cambiamento di nome degli assi.

La sentenza #RENAME AX OFF consente di annullare il cambiamento di nome degli assi indicati, indipendentemente da quanto indicato nel parametro RENAMECANCEL.

Programmazione.

Quando si programma questa sentenza, occorre definire gli assi rinominati da annullare; se non si definisce nessun asse, si annulla il cambiamento di nome di tutti gli assi del canale.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire.

```
#RENAME AX OFF [{Xn}, {Xn}, ...]
```

{xn} Asse rinominato.

```
#RENAME AX OFF [X]
    (Annullare il cambiamento di nome dell'asse X).
#RENAME AX OFF
    (Annullare il cambiamento di nome di tutti gli assi).
```

6.3.6 Variabili associate alla configuración d'assi del canale.

(V.)[ch].G.AXIS

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.
Variabile di report (per uso dagli script).

Numero d'assi del canale.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

V.[2].G.AXIS	Canale ·2·.

(V.)[ch].G.NAXIS

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.
Variabile di report (per uso dagli script).

Numero di assi del canale contando i vani degli assi ceduti.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

V.[2].G.NAXIS	Canale ·2·.

(V.)[ch].A.ACTCH.xn
(V.)[ch].A.ACTCH.sn
(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

Canale attuale dell'asse o mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·xn· Nome, numero logico o indice dell'asse.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.ACTCH.Z	Asse Z.
V.A.ACTCH.S	Mandrino (S).
V.SP.ACTCH.S	Mandrino (S).
V.SP.ACTCH	Mandrino master.
V.A.ACTCH.4	Asse o mandrino con numero logico ·4·.
V.[2].A.ACTCH.1	Asse con indice ·1· nel canale ·2·.
V.SP.ACTCH.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.ACTCH.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

Questa variabile riporta il valore di esecuzione o preparazione come segue. Se l'asse o il mandrino appartiene al canale che richiede la variabile, essa riporta il valore di preparazione; se l'asse o il mandrino appartiene ad un canale diverso, la variabile riporta il valore di esecuzione ed arresta la preparazione di blocchi.

Valori speciali restituiti.

Questa variabile riporta uno dei seguenti valori.

Valore.	Significato.
0	L'asse o mandrino inesistente in nessun canale.
1 - 4	Numero di canale.

6.4 Scambio di mandrini.

Inizialmente ogni canale ha dei mandrini assegnati in base a quanto definito nei parametri macchina. Durante l'esecuzione di un programma, il CNC può cambiare i mandrini di canale o semplicemente modificare la configurazione di un canale alterando la posizione dei propri mandrini o eliminando uno di essi.

Non tutti i mandrini possono cambiare canale o modificare la propria posizione all'interno di un canale. Il parametro AXISEXCH stabilisce se il mandrino hanno il permessi per cambiare canale e, in caso affermativo, se il cambiamento è temporaneo o permanente; e cioè se il cambiamento si mantiene quando si inizia di nuovo il programma pezzo, dopo un reset o quando si inizializza di nuovo il CNC. Vedi *"2.1.3 Consentire di cambiare assi e mandrini del canale."* alla pagina 40.

Le impostazioni originali (quelle definite nei parametri macchina) di un canale in cui si sono fatto cambiamenti permanenti, si possono recuperare sia confermando i parametri macchina, sia annullando i cambiamenti, ad esempio con un programma pezzo. Va ricordato che nel confermare i parametri macchina si ripristinano le impostazioni di tutti i canali.

Il CNC recupererà la configurazione originale di un canale (definita nei parametri macchina) anche quando si verificherà un errore di checksum nell'avvio.

Comandi per modificare la configurazione dei mandrini da un programma

Le seguenti sentenze consentono di modificare la configurazione di un canale.

Sentenza.	Significato.
#SET SP	Stabilire una nuova configurazione dei mandrini.
#CALL SP	Aggiungere un mandrino alla configurazione del canale.
#FREE SP	Eliminare un mandrino alla configurazione del canale.
#RENAME SP	Rinominare i mandrini di un canale.

Modificare la configurazione di mandrini di un canale significa cambiare il mandrino master del canale. Vedi *"7.1 Il mandrino master del canale."* alla pagina 114.

6.4.1 Stabilire una nuova configurazione dei mandrini.

La sentenza #SET SP consente di definire una nuova configurazione di mandrini nel canale. Questa sentenza è equivalente a programmare un #FREE SP di tutti i mandrini e quindi un #CALL SP dei nuovi mandrini.

Quando si definisce una nuova configurazione, il CNC si agisce come segue.

- I mandrini esistenti nel canale e che non si programmano nella sentenza, restano liberi. Il CNC li elimina dalla configurazione del canale e non li assegna ad un altro canale.
- Il CNC aggiunge alla configurazione i nuovi mandrini purché essi siano liberi. Se un mandrino è in un altro canale, il canale che richiede il mandrino attende che esso sia libero.

Quando si definisce una nuova configurazione, l'ordine in cui si definiscono i mandrini nella sentenza non è rilevante. La posizione dei mandrini sul canale non è anche rilevante.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire la nuova configurazione di mandrini del canale.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#SET SP [{sn}<,{sn}>]
```

{sn} Nome del mandrino che fanno parte della nuova configurazione.

```
#SET SP [S]
    (Configurazione di un mandrino)
#SET SP [S1,S2]
    (Configurazione di due mandrini)
```

6.4.2 Aggiungere un mandrino alla configurazione

La sentenza #CALL SP consente di aggiungere uno o vari mandrini al canale. Il CNC aggiunge alla configurazione i nuovi mandrini purché essi siano liberi. Se un mandrino è in un altro canale, il canale che richiede il mandrino attende che esso sia libero.

La posizione dei mandrini sul canale non è rilevante.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire gli assi da aggiungere al canale e la posizione in cui si vuole situare all'interno del canale. Opzionalmente, si potrà applicare agli assi definiti uno o vari offset.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#CALL SP [{sn}<,{sn}>]
```

{sn} Nome mandrino.

```
#CALL SP [S]
    (Aggiunge il mandrino S alla configurazione.)
#CALL SP [S1,S2]
    (Aggiunge i mandrini S1 e S2 alla configurazione)
```

6.4.3 Eliminare un mandrino della configurazione.

La sentenza #FREE SP consente di eliminare uno o vari mandrini del canale. Il CNC li elimina dalla configurazione del canale e non li assegna ad un altro canale.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire i mandrini che si desidera eliminare dalla configurazione. Il comando ALL consente di eliminare tutti i mandrini del canale.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#FREE AX ALL
#FREE AX [{sn}<,{sn}>]
```

{sn}	Nome mandrino.
ALL	Comando per eliminare tutti i mandrini del canale.

```
#FREE SP [S]
    (Elimina il mandrino S dalla configurazione)
#FREE SP [S1,S4]
    (Elimina i mandrini S1 e S4 dalla configurazione)
#FREE SP ALL
    (Elimina tutti i mandrini dalla configurazione)
```

6.4.4 Rinominare i mandrini di un canale.

La sentenza #RENAME SP consente di rinominare uno o vari mandrini del canale. Per ogni coppia di canali programmata, il primo mandrino prende il nome del secondo; se il secondo mandrino è presente nella configurazione, prende il nome del primo.

Il cambio di nome dei mandrini si mantiene solo durante l'esecuzione del programma; al inicio del programa siguiente se recuperan los nombres originales.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire una o varie coppie di mandrini.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#RENAME SP [{sn1},{sn2}] <[{sn1},{sn2}]>
```

{sn1} Mandrino a cui si vuole cambiare il nome.

{sn2} Nuovo nome del mandrino.

```
#RENAME SP [S,S1]
    (Rinominare il mandrino S come S1.)
#RENAME SP [S1,S2][S3,S]
    (Rinominare il mandrino S1 come S2 e il mandrino S3 come S.)
```

Considerazioni.

Il parametro macchina RENAMECANCEL indica se il CNC mantiene o annulla il nome degli assi e dei mandrini dopo avere eseguito M02 o M30, dopo un reset o all'inizio di un nuovo programma pezzo nello stesso canale.

Dopo lo spegnimento o l'accensione del CNC, gli assi e i mandrini mantengono sempre il nuovo nome, eccetto in seguito ad un errore di checksum o alla convalidazione dei parametri macchina che comportano il ripristino delle impostazioni originali dei canali, degli assi o dei mandrini. In entrambi i casi, gli assi e i mandrini recupereranno i nomi originali.

Quando un canale libera un mandrino (sentenze #SET o #FREE), esso riprende sempre il nome originale.

Anche se il #RENAME è mantenuto (parametro RENAMECANCEL), il CNC lo annulla se dopo un reset o l'inizio di un nuovo programma il canale ripristina un mandrino con lo stesso nome. Ciò accade se il #RENAME utilizza il nome di un mandrino il cui tipo di permesso di cambiamento canale è temporaneo o non_scambio (parametro AXISEXCH) che non è nel canale in quel momento.

6.4.5 Annullare il cambiamento di nome degli mandrini.

La sentenza #RENAME SP OFF consente di annullare il cambiamento di nome dei mandrini indicati, indipendentemente da quanto indicato nel parametro RENAMECANCEL.

Programmazione.

Quando si programma questa sentenza, occorre definire i mandrini rinominati da annullare; se non si definisce nessun asse, si annulla il cambiamento di nome di tutti i mandrini del canale.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire.

```
#RENAME SP OFF [{Sn}, {Sn}, ...]
```

{Sn} Mandrino rinominato.

```
#RENAME SP OFF [S3]
    (Annullare il cambiamento di nome del mandrino S3).
#RENAME SP OFF
    (Annullare il cambiamento di nome di tutti i mandrini).
```

6.4.6 Variabili associate alla configurazione di mandrini del canale.

(V.)[ch].G.NSPDL

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.
Variabile di report (per uso dagli script).

Numero di mandrini del canale

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

V.[2].G.NSPDL	Canale ·2·.

(V.)[ch].G.MASTERSP

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.

Numero logico del mandrino master del canale.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

V.[2].G.MASTERSP	Canale ·2·.

(V.)[ch].A.ACTCH.xn
(V.)[ch].A.ACTCH.sn
(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
Variabile valida per assi rotativi, lineari e mandrini.
Questa variabile riporta il valore di esecuzione o preparazione, a seconda del mandrino.

Canale attuale dell'asse o mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·xn· Nome, numero logico o indice dell'asse.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.ACTCH.Z	Asse Z.
V.A.ACTCH.S	Mandrino (S).
V.SP.ACTCH.S	Mandrino (S).
V.SP.ACTCH	Mandrino master.
V.A.ACTCH.4	Asse o mandrino con numero logico ·4·.
V.[2].A.ACTCH.1	Asse con indice ·1· nel canale ·2·.
V.SP.ACTCH.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.ACTCH.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

Questa variabile riporta il valore di esecuzione o preparazione come segue. Se l'asse o il mandrino appartiene al canale che richiede la variabile, essa riporta il valore di preparazione; se l'asse o il mandrino appartiene ad un canale diverso, la variabile riporta il valore di esecuzione ed arresta la preparazione di blocchi.

Valori speciali restituiti.

Questa variabile riporta uno dei seguenti valori.

Valore.	Significato.
0	L'asse o mandrino inesistente in nessun canale.
1 - 4	Numero di canale.

6.5 Comunicazione e sincronizzazione.

Ogni canale può eseguire il proprio programma pezzo in modo indipendente e in parallelo al resto dei canali, ma può anche comunicare con essi per condividere informazione o sincronizzarsi in determinati punti. La comunicazione fra canali si esegue in base a una serie di indicatori che si gestiscono dai programmi pezzo di ogni canale. Questi indicatori definiscono se il canale è in attesa di essere sincronizzato, è possibile essere sincronizzato, ecc..

Si dispone di due metodi diversi di sincronizzazione, ciascuno dei quali offre una soluzione diversa. Gli indicatori di sincronizzazione di entrambi i metodi sono indipendenti fra loro; gli indicatori di ogni metodo non interessano e non sono interessati da quelli dell'altro.

Sincronizzazione di canali con interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati.	**Sincronizzazione di canali senza interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati.**
#MEET	#SIGNAL - #WAIT - #CLEAR
Il CNC arresta l'esecuzione in tutti i canali per realizzare la sincronizzazione.	Il CNC non arresta l'esecuzione in tutti i canali per realizzare la sincronizzazione.
Gli indicatori si inizializzano dopo l'esecuzione di M02 o M30, in seguito a un reset e all'accensione.	Gli indicatori non si inizializzano dopo l'esecuzione di M02 o M30, in seguito a un reset e all'accensione.

Sincronizzazione di canali con interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati. Sentenza #MEET.

La sentenza #MEET offre il metodo più semplice di sincronizzazione. Questa sentenza attiva un indicatore nel canale proprio e porta il canale in attesa finché lo stesso indicatore è attivo nei canali indicati. Questo metodo arresta l'esecuzione su tutti i canali coinvolti per eseguire la sincronizzazione.

L'insieme di indicatori che sono utilizzati si inizializzano dopo l'esecuzione di M02 o M30, in seguito a un reset e all'accensione.

Sincronizzazione di canali senza interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati. Sentenze #SIGNAL - #WAIT - #CLEAR.

Le sentenze #SIGNAL, #WAIT e #CLEAR sono un metodo un po' più complesso del precedente ma più versatile. La sentenza #SIGNAL attiva gli indicatori nel canale proprio e la sentenza #WAIT porta il canale in attesa finché l'indicatore indicato è attivo nel canale indicato. Questo metodo non significa arrestare l'esecuzione in tutti i canali per realizzare la sincronizzazione.

L'insieme di indicatori che sono utilizzati si mantengono dopo l'esecuzione di M02 o M30, in seguito a un reset e all'accensione.

Altre modalità di sincronizzare canali.

I parametri aritmetici comuni possono anch'essi essere utilizzati per la comunicazione e sincronizzazione dei canali. Mediante la scrittura da un canale e successiva lettura da un altro di un certo valore, è possibile definire la condizione per continuare l'esecuzione di un programma.

L'accesso da un canale alle variabili di un altro canale serve anche come via di comunicazione.

Lo scambio di assi fra canali consente anche di sincronizzare processi, dato che un canale non può prendere un asse finché non è stato ceduto da un altro.

6.5.1 Sincronizzazione di canali con interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati.

La sincronizzazione si programma con la sentenza #MEET. Questa sentenza attiva un indicatore nel canale proprio, interrompe l'esecuzione del programma e porta il canale in attesa finché lo stesso indicatore è attivo nei canali indicati. Tutti i canali arrestano l'esecuzione dei propri programmi per eseguire la sincronizzazione.

Ciascun canale dispone di 100 indicatori numerati da 1 a 100; non è necessario seguire nessun ordine nell'utilizzare gli indicatori. Con questa sentenza si possono sincronizzare tutti i canali simultaneamente.

Programmazione.

Nel programmare questa sentenza, occorre definire il numero dell'indicatore e i canali con i quali si desidera eseguire da sincronizzazione. Includere in ogni sentenza il numero stesso del canale è irrilevante, dato che l'indicatore si attiva nell'eseguire la sentenza #MEET, tuttavia si consiglia la sua programmazione per facilitare la comprensione del programma.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#MEET [{mark},{ch}<,{ch}>]
```

{mark} Segno di sincronizzazione.

{ch} Canale che deve attivare l'indicatore.

```
#MEET [1,3]
    (Il CNC sincronizza il canale in cui si esegue la sentenza con il canale ·3· utilizzando l'indicatore ·1·.)
#MEET [8,2,3]
    (Il CNC sincronizza il canale in cui si esegue la sentenza con i canali ·2· e ·3· utilizzando l'indicatore ·8·.)
```

Come si esegue la sincronizzazione.

Questa sentenza attiva un indicatore nel canale proprio, arresta l'esecuzione del programma e porta il canale in attesa finché lo stesso indicatore è attivo nei canali indicati. Quando l'ultimo canale implicato attiva il proprio indicatore, tutti i canali cancellano l'indicatore utilizzato e riprendono l'esecuzione dei relativi programmi. Tutti i canali arrestano l'esecuzione dei propri programmi per eseguire la sincronizzazione.

Nel seguente esempio, i canali ·1·, ·2· e ·3· attendono che l'indicatore ·5· sia attivo per sincronizzare l'esecuzione.

Canale ·1·.	Canale ·2·.	Canale ·3·.
%PRG_1 … … #MEET [5,1,2,3] (Esecuzione interrotta.)	%PRG_2 … #MEET [5,1,2,3] (Esecuzione interrotta.)	%PRG_3 … … … … #MEET [5,1,2,3] (Esecuzione interrotta.) (Sincronizzare l'esecuzione.)

6.5.2 Sincronizzazione di canali senza interruzione dell'esecuzione di tutti i canali implicati.

La sentenza #WAIT interrompe l'esecuzione del programma e porta il canale in attesa finché l'indicatore programmato è attivo nei canali indicati. La sentenza #SIGNAL attiva l'indicatore indicato nel canale stesso senza arrestare l'esecuzione del programma. I canali arrestano l'esecuzione dei relativi programmi solo per effettuare la sincronizzazione, se necessaria.

Ciascun canale dispone di 100 indicatori numerati da 1 a 100; non è necessario seguire nessun ordine nell'utilizzare gli indicatori. Con questa sentenza si possono sincronizzare tutti i canali simultaneamente.

Programmazione.

Nel programmare la sentenza #WAIT, occorre definire il numero dell'indicatore e i canali con i quali si desidera eseguire da sincronizzazione. Per la sentenza #SIGNAL solo occorre definire il numero dell'indicatore da attivare. Per la sentenza #CLEAR occorre definire solo il numero dell'indicatore da cancellare; se non si definisce nessun indicatore, il canale li cancella tutti.

Formato di programmazione. Sentenza #WAIT.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#WAIT [{mark},{ch}<,{ch}>]
```

{mark} Segno di sincronizzazione.

{ch} Canale che deve attivare l'indicatore.

```
#WAIT [1,3]
    (Il CNC sincronizza il canale in cui si esegue la sentenza con il canale ·3· utilizzando l'indicatore ·1·.)
#WAIT [8,2,3]
    (Il CNC sincronizza il canale in cui si esegue la sentenza con i canali ·2· e ·3· utilizzando l'indicatore ·8·.)
```

Formato di programmazione. Sentenza #SIGNAL.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#SIGNAL [{mark}<,{mark}>]
```

{mark} Segno di sincronizzazione.

```
#SIGNAL [1]
    (Il CNC attiva l'indicatore ·1· nel canale in cui si esegue la sentenza.)
#SIGNAL [3,6]
    (Il CNC attiva gli indicatori ·3· e ·6· nel canale in cui si esegue la sentenza.)
```

Formato di programmazione. Sentenza #CLEAR.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire e fra parentesi ad angolo si indicano i parametri opzionali.

```
#CLEAR [{mark}<,{mark}>]
```

{mark} Segno di sincronizzazione.

```
#CLEAR [1]
    (Il CNC cancella tutti gli indicatori nel canale in cui si esegue la sentenza.)
#CLEAR [3,6]
    (Il CNC cancella gli indicatori ·3· e ·6· nel canale in cui si esegue la sentenza.)
```

Come si esegue la sincronizzazione.

La sentenza #SIGNAL attiva l'indicatore indicato nel canale stesso senza arrestare l'esecuzione del programma. In funzione dello stato degli indicatori nell'eseguire la funzione #WAIT, il CNC agisce come segue.

- Se nell'eseguire la sentenza #WAIT l'indicatore programmato non è attivo, il canale interrompe l'esecuzione del programma pezzo e porta il canale in attesa finché l'indicatore è attivo nei canali indicati. Quando la sentenza #SIGNAL attiva l'indicatore, il canale continuerà l'esecuzione del programma.
- Se nell'eseguire la sentenza #WAIT l'indicatore programmato è già attivo, il canale non arresta l'esecuzione del programma pezzo. In questo caso non si ha una sincronizzazione dei canali.

Il canale non cancella gli indicatori utilizzati. Utilizzare la sentenza #CLEAR per cancellare gli indicatori.

6.5.3 Variabili associate della sincronizzazione di canali.

(V.)[ch].G.MEETST[mk]

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Stato dell'indicatore [mk] di tipo MEET sul canale [ch].

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·mk· Numero dell'indicatore di sincronizzazione.

V.[2].G.MEETST[4]	Canale ·2·. Indicatore ·4·.

(V.)[ch].G.WAITST[mk]

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Stato dell'indicatore [mk] di tipo WAIT sul canale [ch].

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·mk· Numero dell'indicatore di sincronizzazione.

V.[2].G.WAITST[4]	Canale ·2·. Indicatore ·4·.

(V.)[ch].G.MEETCH[nch]

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Indicatore di tipo MEET originato sul canale [nch] che attende il canale [ch].

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·nch· Canale che origina l'indicatore di sincronizzazione.

V.[2].G.MEETCH[4]	Canale ·2·. Canale ·4·.

(V.)[ch].G.WAITCH[nch]

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Indicatore di tipo WAIT originato sul canale [nch] che attende il canale [ch].

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·nch· Canale che origina l'indicatore di sincronizzazione.

V.[2].G.WAITCH[4]	Canale ·2·. Canale ·4·.

6.

PROGRAMMAZIONE IN UN SISTEMA CON CANALI.
Comunicazione e sincronizzazione.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)

SISTEMA MULTI-MANDRINO. CONTROLLO DEL MANDRINO.

7

Il CNC può avere fino a quattro mandrini suddivisi fra i vari canali del sistema. Un canale può avere associato uno, vari o nessun mandrino. Dal programma pezzo o modalità MDI/MDA si potrà indicare a quale mandrino vanno rivolti gli ordini; se non indicato, gli ordini si rivolgono al mandrino master del canale.

Ogni canale può controllare solo i relativi mandrini; non è possibile avviare o arrestare i mandrini di un altro canale in modo diretto. In un modo indiretto il CNC può controllare i mandrini di un altro canale mediante la sentenza #EXBLK.

Sistema multi-mandrino.

Quando un canale dispone i due o più mandrini, si dirà che si tratta di un canale multimandrino. Dal programma pezzo o MDI si potrà indicare a quale mandrino vanno rivolti gli ordini; se non indicato, gli ordini si rivolgono al mandrino master del canale.

Tutti i mandrini del canale potranno essere in funzionamento allo stesso tempo. Inoltre, ognuno di essi potrà essere in una modalità diversa; potranno girare in sensi diversi, essere in modalità posizionamento, ecc..

Mandrino master del canale.

Con mandrino master si intende il mandrino principale del canale. In generale, ogni volta che un canale ha un solo mandrino, esso sarà il relativo mandrino master. Quando un canale ha vari mandrini, il CNC sceglierà il mandrino master in base al criterio descritto in precedenza stabilito.

7.1 Il mandrino master del canale.

Con mandrino master si intende il mandrino principale del canale. È il mandrino al quale si rivolgono gli ordini quando non si specifica un mandrino in particolare. In generale, ogni volta che un canale ha un solo mandrino, esso sarà il relativo mandrino master.

Criterio del CNC per selezionare il mandrino master dopo aver eseguito M02, M30, dopo un'emergenza o un reset e dopo un riavvio del CNC.

La selezione del mandrino master sul canale dipende dal parametro macchina MASTERSPDL. Questo parametro indica se il canale mantiene il mandrino master attuale o recupera il suo mandrino master originale, dopo aver eseguito M02, M30, dopo un'emergenza o un reset e dopo il riavvio del CNC.

MASTERSPDL	Significato.
Temporaneo.	Il canale recupera il proprio mandrino master originale se è libero; altrimenti seleziona come master il primo mandrino disponibile della configurazione originale.
Mantenuto.	Il canale mantiene il mandrino master attivo

Quando un canale non mantiene il proprio mandrino master, all'avvio del CNC e dopo un reset, il canale assume come mandrino master il primo mandrino definito nei parametri macchina del canale (master originale). Se questo mandrino è parcheggiato o ceduto ad un altro canale, il canale assume come master il seguente mandrino definito nei parametri macchina e così via. Se nel canale non vi sono mandrini della configurazione originale (quella definita nei parametri macchina) perché parcheggiati o ceduti, si sceglie come mandrino maestro il primo della configurazione corrente che non sia parcheggiato.

Scambio di mandrini fra canali.

In una situazione con scambio di mandrini fra canali, l'azione di questo parametro dipende anche dal parametro AXISEXCH, il quale definisce se il cambio canale di un mandrino è temporaneo o permanente. Se il mandrino master attuale del canale è un mandrino ceduto da un altro canale e il consenso di cambio canale è temporaneo (AXISEXCH=Temporaneo), il mandrino torna al suo canale originale.

Qual è il mandrino master dopo aver eseguito M30?

Quando si esegue un M30 si segue lo stesso criterio, ma si dovrà ricordare che dopo aver eseguito questa funzione non si annullano gli scambi temporanei dei mandrini; si annullano all'inizio del successivo programma. Ciò significa che il maestro originale può non essere disponibile dopo aver eseguito M30 ma esserlo all'inizio del seguente programma. In questa situazione, dopo un M30 il canale assumerà momentaneamente un mandrino maestro che cambierà all'inizio del seguente programma.

Qual è il mandrino master dopo aver modificato la configurazione del canale?

Se non si specifica un mandrino maestro, dopo aver parcheggiato o scambiato i mandrini, se ne assume uno in base al seguente criterio. In generale, ogni volta che un canale ha un solo mandrino, esso sarà il relativo mandrino master.

- Se esiste un unico mandrino in tutto il sistema, esso sarà sempre il mandrino master del canale in cui si trova.
- Se a un canale senza mandrini se ne aggiunge uno, esso sarà il mandrino master.
- Se un canale cede il proprio mandrino master e resta con un unico mandrino, esso sarà il suo nuovo mandrino master.
- Se un canale con due mandrini ma senza mandrino master cede uno di essi, quello restante sarà il suo mandrino master.
- Inizialmente in un canale con vari mandrini sarà mandrino master il primo mandrino configurato secondo i parametri macchina.

- Se restano due o più mandrini in un canale e non è possibile applicare nessuna delle regole precedenti, si segue il seguente criterio.

  Se uno dei mandrini è il maestro originale, si assume come mandrino maestro. Se esso è parcheggiato, si sceglie il seguente mandrino della configurazione originale (quelli definiti nei parametri macchina) e così via.

  Se nel canale non sono disponibili mandrini della configurazione originale, si assume come maestro il primo mandrino della configurazione corrente. Se esso è parcheggiato, si sceglie il seguente mandrino e così via.

Qual è il mandrino master dopo aver parcheggiato o sparcheggiato i mandrini ?

Si applica lo stesso trattamento spiegato per modificare la configurazione del canale.

7.1.1 Selezione manuale di un mandrino master

Selezionare un nuovo mandrino master

Ogni volta che un canale ha un solo mandrino, esso sarà il relativo mandrino master. Quando un canale ha vari mandrini, e dopo aver parcheggiato o scambiato i mandrini, il CNC sceglierà il mandrino master in base al criterio descritto in precedenza. Tuttavia, l'utente potrà selezionare un mandrino master diverso dalla modalità MDI/MDA o dal programma pezzo mediante la sentenza #MASTER.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire.

#MASTER {sn}

{sn} Nome mandrino.

```
#MASTER S
#MASTER S2
```

Annullamento del mandrino master

La selezione del mandrino master si può realizzare in qualsiasi momento. Se il mandrino master cambia canale, il canale selezionerà un nuovo mandrino master in base al criterio di cui sopra.

All'accensione, dopo l'esecuzione di M02 o M30, e dopo un'emergenza o un reset, il CNC agisce a seconda delle impostazioni del costruttore (parametro MASTERSPDL).

7.2 Velocità del mandrino.

In uno stesso blocco è possibile programmare le velocità di tutti i mandrini del canale. Non è possibile programmare la velocità di un mandrino che non è nel canale.

La velocità programmata si mantiene attiva finché non si programmerà un altro valore. All'accensione, dopo l'esecuzione di M30 o dopo un'emergenza o un reset, i mandrini assumono velocità ·0·.

Formato di programmazione.

La velocità è rappresentata mediante il nome del mandrino seguito dalla velocità desiderata. Per i mandrini del tipo S1, S2, ecc., occorre programmare il segno "=" fra il nome e la velocità; per il mandrino S è possibile ometterne il segno "=".

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire.

```
S..S9={vel}
```

S..S9 Nome mandrino.

{vel} Velocità del mandrino.

```
S1000
S1=334
S150 S2=350
```

La velocità si potrà programmare in giri/min. o in m/min (piedi/min), a seconda della funzione G97 o G96 attiva. Le unità di default sono giri/min.

Avvio e arresto del mandrino.

La definizione di una velocità non comporta l'avvio del mandrino. L'avvio si definisce mediante le seguenti funzioni ausiliari. Vedi *"M03/M04/M05. Avvio e arresto del mandrino."* alla pagina 125.

Funzione.	Significato.
M03	Avvia il mandrino a destra.
M04	Avvia il mandrino a sinistra.
M05	Arresto della rotazione del mandrino.

Le gamme della velocità.

Ogni mandrino può disporre di fino a 4 gamme di mandrino diverse. Ogni gamma rappresenta un intervallo di velocità entro il quale può lavorare il CNC. La velocità programmata deve essere compresa nella gamma attiva; altrimenti sarà necessario effettuare un cambio gamma. Il CNC non consente velocità superiori a quella definita nell'ultima gamma.

Il cambio gamma di velocità può essere automatico o manuale. Quando il cambio è manuale, la gamma di velocità si seleziona mediante le funzioni ausiliari da M41 a M44. Quando il cambio è automatico, lo stesso CNC ha il compito di generare tali funzioni in base alla velocità programmata. Vedi *"M41-M44. Cambio di gamma di velocità."* alla pagina 127.

7.3 G96/G97. Velocità di rotazione o di taglio costante.

Le seguenti funzioni sono orientate a macchine tipo tornio. Affinché la modalità di velocità di taglio costante sia disponibile, il costruttore della macchina deve aver definito uno degli assi come -asse frontale- (parametro FACEAXIS), generalmente l'asse diametrale del pezzo. In macchine tipo fresatrice, la modalità di lavoro consueta è con velocità di rotazione costante.

Le funzioni associate alla programmazione della velocità consente di selezionare se si desidera lavorare a velocità di taglio costante o a velocità di rotazione costante. La velocità di taglio costante è disponibile solo nel mandrino master del canale.

Funzione.	Significato.
G96	Velocità di taglio costante.
G97	Velocità di rotazione constante.

Con velocità di taglio costante il CNC varia la velocità di rotazione del mandrino man mano che si sposta l'asse frontale, per mantenere costante la velocità di taglio fra la punta dell'utensile e il pezzo, ottimizzando così le condizioni di lavorazione. Con velocità di rotazione costante, la velocità e la rotazione si mantiene costante, indipendentemente dallo spostamento degli assi.

G96.Velocidad de corte constante.

La funzione G96 interessa solo il mandrino master del canale. A partire dal momento in cui si esegue la funzione G96, il CNC intende che le velocità programmate per il mandrino master del canale sono in metri/minuto (piedi/minuto). L'attivazione di questa modalità di lavoro si ha quando, essendo attiva la funzione G96, si programma una nuova velocità.

Questa funzione può essere programmata in qualsiasi punto del programma, ed è necessario che siano da sole nel blocco. Si raccomanda di programmare la velocità nello stesso blocco della funzione G96. La gamma velocità deve essere selezionata nello stesso blocco o in uno precedente.

Opzione ·1·.	Opzione ·2·.
G96 S110 M41	M41 G96 S110

Quando si lavora a velocità di taglio costante, è consigliabile limitare da programma la velocità di rotazione massima che può raggiungere il mandrino. Vedi *"G192. Limitazione della velocità di rotazione."* alla pagina 123.

G97. Velocità di rotazione constante.

La funzione G97 interessa tutti i mandrini del canale. A partire dal momento in cui si esegue la funzione G97, il CNC intende che le velocità programmate sono in giri/min.

Questa funzione può essere programmata in qualsiasi punto del programma, ed è necessario che siano da sole nel blocco. Si raccomanda di programmare la velocità nello stesso blocco della funzione G97; se non si programma il CNC assume come velocità programmata quella alla quale sta girando in quel momento il mandrino. La gamma velocità si può selezionare in qualsiasi momento.

Opzione ·1·.	Opzione ·2·.	Opzione ·3·.
G97 S1540 M43	M43 G97 S1540	G97 S1540 M43

Proprietà della funzione e influenza del reset, dello spegnimento e della funzione M30.

Le funzioni G96 e G97 sono modali ed incompatibili fra loro. All'accensione, dopo l'esecuzione M02 o M30, e dopo un'EMERGENZA o un RESET, il CNC assume la funzione G97.

7.3.1 Variabili associate alla velocità del mandrino.

PROGRAMMAZIONE DELLA VELOCITÀ.

(V.)[ch].A.SREAL.sn
(V.)[ch].SP.SREAL.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore de esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità di rotazione reale del mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.SREAL.S	Mandrino (S).
V.SP.SREAL.S	Mandrino (S).
V.SP.SREAL	Mandrino master.
V.A.SREAL.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.SREAL.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.SREAL.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

Questa variabile tiene conto dell'override e delle accelerazioni e decelerazioni della macchina. Con il mandrino fermo restituisce il valore ·0·, con il mandrino in G96/G97 restituisce il valore in giri/min. e con il mandrino in M19 restituisce il valore in gradi/minuto.

VELOCITÀ DEL MANDRINO IN G97.

(V.)[ch].A.SPEED.sn
(V.)[ch].SP.SPEED.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore de esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva in G97 sul mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.SPEED.S	Mandrino (S).
V.SP.SPEED.S	Mandrino (S).
V.SP.SPEED	Mandrino master.
V.A.SPEED.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.SPEED.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.SPEED.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

La velocità può essere fissata da programma o da PLC, ed il prioritario è quello indicato da PLC.

Velocità definita.	V.PLC.S.sn	V.A.PRGS.sn	V.A.SPEED.sn
Tramite il programma; S5000. Tramite il PLC; non vi è.	0	5000	5000
Tramite il programma; S5000. Tramite il PLC; S9000.	9000	5000	9000
Tramite il programma; S5000. Tramite il PLC; S3000.	3000	5000	3000
Tramite il programma; S5000. Tramite il PLC; non vi è. Tramite il MDI; S8000.	0	8000	8000
Tramite il programma; S5000. Tramite il PLC; S9000. Tramite il MDI; S8000.	9000	8000	9000
Tramite il programma; S5000. Tramite il PLC; S3000. Tramite il MDI; S8000.	3000	8000	3000

(V.)[ch].PLC.S.sn

Variabile di lettura e scrittura da PLC; di lettura dal programma e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva da PLC per G97.

La velocità programmata da PLC prevale su quella impostata da programma o MDI. Per annullare la velocità da PLC, definire la variabile con valore ·0·; il CNC applica la velocità attiva da programma.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.PLC.S.S2	Mandrino S2.
V.PLC.S.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.[2].PLC.S.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

(V.)[ch].A.PRGS.sn
(V.)[ch].SP.PRGS.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva da programma per G97.

Con G97 attiva, la programmazione in modalità MDI di una nuova velocità aggiorna il valore di questa variabile.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.PRGS.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGS.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGS	Mandrino master.
V.A.PRGS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.PRGS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.PRGS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

VELOCITÀ DEL MANDRINO IN G96 (CSS).

(V.)[ch].A.CSS.sn
(V.)[ch].SP.CSS.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva in G96 sul mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.CSS.S	Mandrino (S).
V.SP.CSS.S	Mandrino (S).
V.SP.CSS	Mandrino master.
V.A.CSS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.CSS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.CSS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

La velocità può essere fissata da programma o da PLC, ed il prioritario è quello indicato da PLC.

Velocità definita.	V.PLC.CSS.sn	V.A.PRGCSS.sn	V.A.CSS.sn
Tramite il programma; S150. Tramite il PLC; non vi è.	0	150	150
Tramite il programma; S150. Tramite il PLC; S250.	250	150	250
Tramite il programma; S150. Tramite il PLC; S100.	100	150	100
Tramite il programma; S150. Tramite il PLC; non vi è. Tramite il MDI; S300.	0	300	300
Tramite il programma; S150. Tramite il PLC; S250. Tramite il MDI; S200.	250	200	250
Tramite il programma; S150. Tramite il PLC; S100. Tramite il MDI; S200.	100	200	100

(V.)[ch].PLC.CSS.sn

Variabile di lettura e scrittura da PLC; di lettura dal programma e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva da PLC per G96.

La velocità programmata da PLC prevale su quella impostata da programma o MDI. Per annullare la velocità da PLC, definire la variabile con valore ·0·; il CNC applica la velocità attiva da programma.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.PLC.CSS.S2	Mandrino S2.
V.PLC.CSS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.[2].PLC.CSS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

(V.)[ch].A.PRGCSS.sn
(V.)[ch].SP.PRGCSS.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva da programma per G96.

Con G96 attiva, la programmazione in modalità MDI di una nuova velocità aggiorna il valore di questa variabile.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.PRGCSS.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGCSS.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGCSS	Mandrino master.
V.A.PRGCSS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.PRGCSS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.PRGCSS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

7.4 G192. Limitazione della velocità di rotazione.

La funzione G192 limita la velocità di rotazione del mandrino in entrambe le modalità di lavoro; G96 e G97. Questa funzione risulta particolarmente utile quando si lavora a velocità di taglio costante, nella lavorazione di pezzi di grandi dimensioni o in lavori di manutenzione del mandrino.

Se non si programma la funzione G192, la velocità di rotazione in ogni gamma sarà limitata dal relativo parametro macchina G00FEED.

Programmazione del limite per la velocità di rotazione.

In uno stesso blocco è possibile programmare il limite di velocità di tutti i mandrini del canale. Questa funzione si può programmare con il mandrino avviato; in tal caso il CNC limiterà la velocità al nuovo valore programmato.

La limitazione della velocità di rotazione si definisce programmando la funzione G192 e quindi la velocità massima in ognuno dei mandrini. La velocità è rappresentata mediante il nome del mandrino seguito dalla velocità desiderata. Per i mandrini del tipo S1, S2, ecc., occorre programmare il segno "=" fra il nome e la velocità; per il mandrino S è possibile ometterne il segno "=".

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire.

```
G192 S..S9={vel}
```

{vel} Massima velocità del mandrino. La velocità si definisce in giri/min.

```
G192 S1000
G192 S1=334
G192 S150 S2=350
```

Proprietà della funzione e influenza del reset, dello spegnimento e della funzione M30.

La funzione G192 è modale. All'accensione e in seguito a un'emergenza, si annulla la funzione G192. Il comportamento della funzione G192 dopo l'esecuzione di M02 o M30 e dopo un reset dipende dal parametro macchina SPDLSTOP.

SPDLSTOP	Comportamento della funzione G192
Sì	Le funzioni M02, M30 e reset annullano la funzione G192.
No	Le funzioni M02, M30 e reset non interessano al mandrino. Il CNC mantiene la funzione G192.

7.4.1 Variabili associate al limite della velocità di rotazione.

(V.)[ch].A.SLIMIT.sn
(V.)[ch].SP.SLIMIT.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Limite della velocità attivo sul mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.SLIMIT.S	Mandrino (S).
V.SP.SLIMIT.S	Mandrino (S).
V.SP.SLIMIT	Mandrino master.
V.A.SLIMIT.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.SLIMIT.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.SLIMIT.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

La velocità massima può essere fissata da programma o da PLC, ed il prioritario è quello indicato da PLC.

(V.)[ch].PLC.SL.sn

Variabile di lettura e scrittura da PLC; di lettura dal programma e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Limite attivo della velocità dal PLC.

La velocità programmata da PLC prevale su quella impostata da programma o MDI. Per annullare la velocità da PLC, definire la variabile con valore ·0·; il CNC applica la velocità attiva da programma.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.PLC.SL.S2	Mandrino S2.
V.PLC.SL.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.[2].PLC.SL.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

(V.)[ch].A.PRGSL.sn
(V.)[ch].SP.PRGSL.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Limite attivo della velocità da programma.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.PRGSL.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGSL.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGSL	Mandrino master.
V.A.PRGSL.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.PRGSL.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.PRGSL.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

7.5 M03/M04/M05. Avvio e arresto del mandrino.

Per avviare un mandrino, deve esservi una velocità definita. L'avvio e arresto del mandrino si esegue mediante le seguenti funzioni ausiliari.

Funzione.	Significato.
M03	Avvio del mandrino a destra.
M04	Avvio del mandrino a sinistra.
M05	Arresto del mandrino.

Queste funzioni sono modali e incompatibili fra loro e con la funzione M19.

M03/M04. Avvio del mandrino a destra/sinistra.

La funzione M03 avvia il mandrino a destra e la funzione M04 avvia il mandrino a sinistra. Si raccomanda di personalizzare queste funzioni nella tabella di funzioni "M", in modo che si eseguono alla fine del blocco in cui sono programmate.

Queste funzioni si possono definire insieme alla velocità programmata o in un blocco diverso. Se si programmano vari mandrini in un solo blocco, le funzioni M3 e M4 si applicano a tutti loro. Se la funzione si programma in un blocco in cui non vi è riferimento a nessun mandrino, la funzione si applica solo al mandrino master del canale.

```
S1000 M3
    (Il mandrino "S" si avvia a destra a 1000 giri/min.)
S1=500 M4
    (Il mandrino "S1" si avvia a sinistra a 500 giri/min.)
S1000 S2=456 M3
    (Rotazione mandrino a destra S a 1000 giri/min. e S2 a 456 giri/min.)
M4
    (Il mandrino maestro si avvia a sinistra)
```

Avvio di vari mandrini in sensi diversi.

Per associare tali funzioni M a un mandrino in particolare, definire accanto a ogni funzione M, separato da un punto, il nome del mandrino. Il formato di programmazione è il seguente.

```
M3.Sn
M4.Sn
```

·sn· Nome del mandrino (S, S1··S9).

```
M3.S S1000 S2=456 M4.S2
    (Rotazione a destra del mandrino S a 1000 giri/min.)
    (Rotazione a sinistra del mandrino S2 a 456 giri/min.)
```

M05. Arresto del mandrino.

La funzione M05 arresta il mandrino. Si raccomanda di personalizzare questa funzione nella tabella di funzioni "M", in modo che si esegua alla fine del blocco in cui è programmata.

Queste funzioni si possono definire insieme alla velocità programmata o in un blocco diverso. Se la funzione si programma in un blocco in cui non vi è riferimento a nessun mandrino, la funzione si applica solo al mandrino master del canale.

Per associare questa funzione M a un mandrino in particolare, definire accanto alla funzione M, separato da un punto, il nome del mandrino. Il formato di programmazione è il seguente.

```
M5.Sn
```

·sn· Nome del mandrino (S, S1··S9).

```
S1000 S2=456 M5
    (Arresta il mandrino master)
M5.S M5.S2 S1=1000 M3.S1
    (Arresta i mandrini S e S2)
    (Rotazione a destra del mandrino S1)
```

Senso di giro predeterminato di un utensile.

Il CNC consente di definire un senso di rotazione predeterminato per ogni utensile. Questo valore è definito nella tabella utensili.

Quando gli si assegna un senso di rotazione nella tabella, il CNC verificherà durante l'esecuzione se il senso di rotazione della tabella coincide con quello programmato (M03/M04). Se entrambi sensi di rotazione non coincidono, il CNC visualizza il corrispondente messaggio di errore. Il CNC esegue tale verifica ogni volta che si programma una M03, M04 o M06.

Conoscere qual è il senso di rotazione predeterminato.

Il senso di rotazione predeterminato per ogni utensile si può consultare nella tabella utensili; quello dell'utensile attivo si può consultare anche mediante la seguente variabile.

(V.)G.SPDLTURDIR
Questa variabile restituisce il senso di rotazione predeterminato dell'utensile attivo. Valore ·0· se non ha nessun senso di rotazione predeterminato, valore ·1· se il senso è M03 e valore ·2· se il senso è M04.

Annullare temporaneamente il senso di rotazione predeterminato.

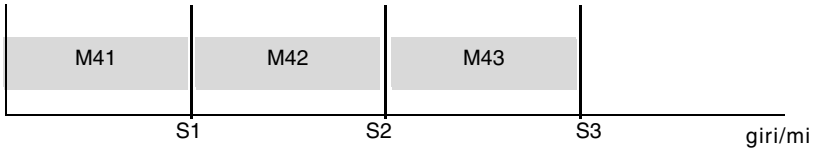
Dal programma pezzo è possibile annullare temporaneamente il senso di rotazione predeterminato dell'utensile attivo. Ciò si ottiene assegnando valore· 0· alla variabile V.G.SPDLTURDIR.

Quando si esegue un cambio utensile, questa variabile prenderà il valore corrispondente in base all'impostazione nella tabella di utensili.

7.6 M41-M44. Cambio di gamma di velocità.

Ogni mandrino può disporre di fino a 4 gamme di mandrino diverse. Ogni gamma rappresenta un intervallo di velocità entro il quale può lavorare il CNC. La velocità programmata deve essere compresa nella gamma attiva; altrimenti sarà necessario effettuare un cambio gamma.

Il cambio gamma di velocità può essere automatico o manuale. Quando il cambio è manuale, la gamma di velocità si seleziona mediante le funzioni ausiliari da M41 (gamma 1) a M44 (gamma 4). Quando il cambio è automatico, lo stesso CNC ha il compito di generare tali funzioni in base alla velocità programmata.



Il grafico riporta un mandrino con tre gamme di velocità. La prima va da 0 a S1 giri/min.; la seconda da S1 a S2; la terza da S2 a S3.

La configurazione delle gamme di velocità (cambio automatico o manuale, velocità massima in ogni gamma, ecc.) sono definiti dal costruttore della macchina. Vedi *"Come conoscere la configurazione delle gamme di velocità di un mandrino."* alla pagina 128.

Cambio manuale della gamma di velocità.

Quando il cambio è manuale, la gamma di velocità si seleziona mediante le funzioni ausiliari da M41 a M44.

Funzione.	Significato.
M41	Seleziona la gamma di velocità ·1·.
M42	Seleziona la gamma di velocità ·2·.
M43	Seleziona la gamma di velocità ·3·.
M44	Seleziona la gamma di velocità ·4·.

Queste funzioni si possono definire insieme ai mandrini programmati o in un blocco diverso. Se si programmano vari mandrini in un solo blocco, le funzioni M41 e M44 si applicano a tutti loro. Se le funzioni si programma in un blocco in cui non vi è riferimento a nessun mandrino, le funzioni si applicano solo al mandrino master del canale.

```
S1000 M41
    (Gamma di velocità ·1· al mandrino S)
S1=500 M42
    (Gamma di velocità ·2· al mandrino S1)
S1000 S2=456 M41
    (Gamma di velocità ·1· al mandrino S e S2)
M44
    (Gamma di velocità ·4· al mandrino master)
```

Avvio di vari mandrini in sensi diversi.

Per associare tali funzioni M a un mandrino in particolare, definire accanto a ogni funzione M, separato da un punto, il nome del mandrino. Il formato di programmazione è il seguente.

M41.Sn
M42.Sn
M43.Sn
M44.Sn

·sn· Nome del mandrino (S, S1··S9).

```
M41.S M42.S3
    (Gamma di velocità ·1· al mandrino S)
    (Gamma di velocità ·2· al mandrino S3)
```

Influenza del reset, dello spegnimento e della funzione M30.

Le gamme della velocità sono modali. All'accensione, il CNC assume la gamma definita dal costruttore della macchina. Dopo l'esecuzione di M02 o M30, e dopo un'EMERGENZA o un RESET, si mantiene la gamma di velocità attiva.

Conoscere qual è la gamma di velocità attiva.

Nella finestra delle funzioni M delle modalità automatica o manuale si riporta qual è la gamma di velocità attiva; se non ne è riportata nessuna, significa che è attiva la gamma ·1·. La gamma di velocità attiva si può consultare anche mediante la seguente variabile.

(V.)[ch].G.MS[nb]
Stato della funzione "M" richiesta. Ogni funzione dispone di un bit indicante se è attiva (bit=1) o no (bit=0) la relativa funzione.

Cambio di gamma di velocità sui mandrini Sercos.

Quando si dispone di mandrini Sercos, le funzioni M41-M44 comportano anche il cambio di gamma di velocità del regolatore.

Come conoscere la configurazione delle gamme di velocità di un mandrino.

Sia il tipo di cambio gamma di velocità (automatico o manuale) sia la velocità massima in ogni gamma sono definiti dal costruttore della macchina. La configurazione possono essere consultati direttamente nella tabella parametri macchina o mediante le seguenti variabili.

(V.)[ch].MPA.AUTOGEAR.sn
(V.)[ch].SP.AUTOGEAR.sn
Canale [ch]. Cambio gamma automatico nel mandrino sn.
La variabile restituisce il valore ·1· in caso affermativo e ·0· se il cambio è manuale.

(V.)[ch].MPA.NPARSETS.xn
(V.)[ch].MPA.NPARSETS.sn
(V.)[ch].SP.NPARSETS.sn
Canale [ch]. Numero di set di parametri disponibili nel mandrino sn.

(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.xn
(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.sn
(V.)[ch].SP.DEFAULTSET.sn
Canale [ch]. Set di parametri di default nel mandrino sn all'accensione.

(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].xn
(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].sn
(V.)[ch].SP.G00FEED[set].sn
Canale [ch]. Velocità massima per ciascuna gamma del mandrino sn.

7.7 M19. Arresto orientato del mandrino.

Questa modalità di lavoro è disponibile solo su macchine provviste di un trasduttore rotativo (encoder) accoppiato al mandrino.

L'arresto orientato del mandrino consente di posizionare il mandrino su un angolo determinato. L'arresto orientato del mandrino si definisce mediante la funzione M19. Dopo aver eseguito la funzione M19, il mandrino smette di lavorare in modalità velocità ed inizia a lavorare in modalità posizionamento.

Programmare un arresto orientato del mandrino.

Il posizionamento si definisce programmando la funzione M19 e di seguito la posizione di ognuno dei mandrini. La posizione è rappresentata mediante il nome del mandrino seguito dall'angolo desiderato. Per i mandrini del tipo S1, S2, ecc., occorre programmare il segno "=" fra il nome e la quota; per il mandrino S è possibile ometterne il segno "=". Il formato di programmazione è il seguente; fra le chiavi si riportano i parametri da definire.

```
M19 Sn={pos}
```

·sn· Nome del mandrino (S, S1··S9).

·pos· Posizione angolare del mandrino.

```
M19 S0
    (Posizionamento del mandrino S a 0º)
M19 S2=120.78
    (Posizionamento del mandrino S2 a 120.78º)
```

Se si programmano vari mandrini in un solo blocco, la funzione M19 si applica a tutti loro. Se la funzione si programma in un blocco in cui non vi è riferimento a nessun mandrino, il CNC orienta il mandrino master a 0º.

```
M19 S1=10 S2=34
    (Posizionamento del mandrino S1 a 10º e S2 a 34º)
M19
    (Posizionamento del mandrino master a 0º)
```

Per orientare il mandrino nella posizione ·0·, è anche possibile programmare definendo insieme alla funzione M19 il mandrino da orientare. Se non si definisce mandrino, il CNC intende che si desidera orientare il mandrino master.

```
M19 S1
    (Posizionamento del mandrino S1 a 0º)
M19 S1=0
    (Posizionamento del mandrino S1 a 0º)
```

Ogni volta che si desidera eseguire un posizionamento del mandrino, occorre programmare la funzione M19 e l'angolo di posizionamento. Anche è la funzione M19 attiva, se si definisce un valore di "S" senza M19, il CNC lo assume come nuova velocità di rotazione per la prossima volta che si avvierà il mandrino in modalità velocità, mediante le funzioni M03/M04.

La posizione angolare si programmerà in gradi e si interpreta sempre in quote assolute, per cui non viene interessata dalle funzioni G90/G91. Per effettuare il posizionamento, il CNC calcola il modulo (fra 0 e 360º) del valore programmato.

Proprietà della funzione e influenza del reset, dello spegnimento e della funzione M30.

La funzione M19 è modale e incompatibile con le funzioni M03, M04 e M05. All'accensione, dopo l'esecuzione M02 o M30, e dopo un'EMERGENZA o un RESET, il CNC pone il mandrino in modalità velocità con la funzione M05.

Come si esegue il posizionamento.

Quando si esegue la funzione M19 il CNC si agisce come segue.

1. Il CNC arresta il mandrino (se sta girando).
2. Il mandrino smette di lavorare in modalità velocità ed inizia a lavorare in modalità posizionamento.
3. Se è la prima volta che si esegue la funzione M19, il CNC effettua una ricerca di riferimento macchina del mandrino.
4. Il mandrino resta posizionato a 0º, o sull'angolo definito dal codice "S" (se programmato). A tale scopo, si calcolerà il modulo (da 0 a 360º) del valore programmato e il mandrino raggiungerà tale posizione.

```
N10 G97 S2500 M03
    (Il mandrino gira a 2500 giri/min.)
N20 M19 S50
    (Il mandrino in modalità posizionamento. Il mandrino si orienta in 50º)
N30 M19 S150
(Posizionamento a 150º)
N40 S1000
    (Nuova velocità di rotazione. Il mandrino resta in modalità posizionamento)
N50 M19 S-100
    (Posizionamento a -100º)
N60 M03
    (Mandrino controllato in velocità. Il mandrino gira a 1000 g/min)
N70 M30
```

Esecuzione della funzione M19 per la prima volta.

Quando si esegue la funzione M19 per la prima volta, si esegue una ricerca del riferimento macchina del mandrino. Le funzioni M19 programmate successivamente eseguono solo il posizionamento del mandrino. Se si desidera eseguire di nuovo il riferimento del mandrino, utilizzare la funzione G74.

7.7.1 Variabili associate al arresto orientato del mandrino.

Le seguenti sono utilizzati quando il mandrino lavora in anello chiuso, nel qual caso il mandrino si comporta come un asse. Si denomina quota teorica la posizione che deve occupare il mandrino in ogni momento, quota reale che in realtà sta occupando e la differenza fra entrambe si denomina errore di inseguimento.

POSIZIONE MANDRINO IN M19.

(V.)[ch].A.PPOS.sn
(V.)[ch].SP.PPOS.sn
Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Posizione programmata del mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.PPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.PPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.PPOS	Mandrino master.
V.A.PPOS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.PPOS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.PPOS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

(V.)[ch].A.POS.sn
(V.)[ch].SP.POS.sn
Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Posizione reale del mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.POS.S	Mandrino (S).
V.SP.POS.S	Mandrino (S).
V.SP.POS	Mandrino master.
V.A.POS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.POS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.POS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

(V.)[ch].A.TPOS.sn
(V.)[ch].SP.TPOS.sn
Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore di esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Posizione teorica del mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.TPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.TPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.TPOS	Mandrino master.

V.A.TPOS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.TPOS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.TPOS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

POSIZIONE DEL MANDRINO IN M19.

(V.)[ch].A.SPOS.sn
(V.)[ch].SP.SPOS.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore de esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione de blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva in M19 sul mandrino.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nome, numero logico o indice del mandrino.

V.A.SPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.SPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.SPOS	Mandrino master.
V.A.SPOS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.SPOS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.SPOS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

Osservazioni.

La velocità può essere fissata da programma o da PLC, ed il prioritario è quello indicato da PLC.

Velocità definita.	V.PLC.SPOS.sn	V.A.PRGSPOS.sn	V.A.SPOS.sn
Tramite il programma; S.POS=180. Tramite il PLC; non vi è.	0	180	180
Tramite il programma; S.POS=180. Tramite il PLC; S.POS=250.	250	180	250
Tramite il programma; S.POS=180. Tramite il PLC; S.POS=90.	90	180	90
Tramite il programma; S.POS=180. Tramite il PLC; non vi è. Tramite il MDI; S.POS=200.	0	200	200
Tramite il programma; S.POS=180. Tramite il PLC; S.POS=250. Tramite il MDI; S.POS=200.	250	200	250
Tramite il programma; S.POS=180. Tramite il PLC; S.POS=100. Tramite il MDI; S.POS=200.	100	200	100

(V.)[ch].PLC.SPOS.sn

Variabile di lettura e scrittura da PLC; di lettura dal programma e interfaccia.
La variabile riporta il valore de esecuzione; la sua lettura arresta la preparazione de blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva da PLC per M19.

La velocità programmata da PLC prevale su quella impostata da programma o MDI. Per annullare la velocità da PLC, definire la variabile con valore ·0·; il CNC applica la velocità attiva da programma.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nombre, número lógico o índice del mandrino.

V.PLC.SPOS.S2	Mandrino S2.
V.PLC.SPOS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.[2].PLC.SPOS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

(V.)[ch].A.PRGSPOS.sn
(V.)[ch].SP.PRGSPOS.sn

Variabile di lettura dal programma, PLC e interfaccia.
La variabile riporta il valore della preparazione di blocchi.

Canale [ch]. Velocità attiva da programma per M19.

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

·sn· Nombre, número lógico o índice del mandrino.

V.A.PRGSPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGSPOS.S	Mandrino (S).
V.SP.PRGSPOS	Mandrino master.
V.A.PRGSPOS.5	Mandrino con numero logico ·5·.
V.SP.PRGSPOS.2	Mandrino con indice ·2· nel sistema.
V.[2].SP.PRGSPOS.1	Mandrino con indice ·2· nel canale ·2·.

7.

SISTEMA MULTI-MANDRINO. CONTROLLO DEL MANDRINO.

M19. Arresto orientato del mandrino.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1304)